

# Transfer wyników badań naukowych do gospodarki



Politechnika Wroclawska



Wroclawskie Centrum  
Transferu Technologii

# Transfer wyników badań naukowych do gospodarki



Wydawca:  
Politechnika Wrocławska  
Wrocławskie Centrum Transferu Technologii

Ul. Smoluchowskiego 48  
50-372 Wrocław  
tel. 71 320 33 18  
e-mail: wctt@wctt.pl  
www.wctt.pl

Redakcja:  
Prof. zw. dr hab. inż. Jan Koch, dr h.c.

Projekt graficzny i skład: Anna Białek  
Druk i oprawa: POLIGRAFIA Andrzej Kamowski

Wrocław 2012  
ISBN 978-83-7493-668-2

Dokument opracowany i wydany w ramach realizacji projektu  
„WATT – Wrocławska Akademia Transferu Technologii”,  
współfinansowanego przez Unię Europejską  
w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

**watt**  
wrocławska akademia  
transferu technologii

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



# Spis treści:

<b>Słowo wstępne</b>	3
<b>Zarządzanie uniwersytetami w skomplikowanych czasach</b> prof. J. G. Wissema	5
<b>Wyzwania dla edukacji w zakresie przedsiębiorczości akademickiej w Polsce</b> dr hab. Krzysztof B. Matusiak	41
<b>Przegląd europejskich doświadczeń w zakresie transferu technologii</b> dr Agnieszka Turyńska-Gmur, mgr Tomasz Cichocki	55
<b>Amerykańska droga budowania ekosystemu innowacyjnego</b> dr inż. Piotr Szewczykowski	73
<b>Koncepcja Systemu Transferu Technologii w Politechnice Wrocławskiej</b> mgr Tomasz Cichocki, mgr inż. Grzegorz Gromada	87
<b>Wrocławska Akademia Transferu Technologii: geneza, cele, rezultaty</b> prof. Jan Koch, dr Jacek Firlej, mgr Jakub Tarasiuk	103
<b>Autorzy</b>	119
<b>Wrocławskie Centrum Transferu Technologii</b>	125



# Słowo wstępne

Prezentowany zbiór referatów wygłaszany był na seminarium zorganizowanym na zakończenie projektu WATT (Wrocławska Akademia Transferu Technologii). Projekt realizowany był w okresie od 18.05.2009 do 30.06.2012 roku, w ramach programu operacyjnego Kapitał Ludzki (POKL działanie 4.2). Zasadniczym jego celem było dążenie do zwiększenia kompetencji pracowników wyższych uczelni, w zakresie komercjalizacji badań naukowych. Charakterystykę poszczególnych szkoleń, przeprowadzanych w ramach projektu, w formie seminariów i warsztatów, omówiono w ostatnim referacie pt.: „Wrocławska Akademia Transferu Technologii: geneza, cele i rezultaty”.

W zbiorze tym umieszczono ponadto referaty związane ściśle z wielowymiarowym procesem transferu wyników badań do gospodarki, również na podstawie zagranicznych doświadczeń i przykładów. Takie podejście jest, naszym zdaniem, zbieżne z dążeniem wielu krajowych uczelni do wprowadzania systemowych rozwiązań, obejmujących cały proces badawczy od momentu podjęcia realizacji określonego tematu po praktyczne zastosowanie osiągniętych rezultatów.

Prof. zw. dr hab. inż. Jan Koch, dr h.c.  
Dyrektor Wrocławskiego Centrum  
Transferu Technologii  
Politechniki Wrocławskiej



# Zarządzanie uniwersytetami w skomplikowanych czasach

## Managing Universities in Complex Times

prof. J. G. Wissema

Uczelnie znajdują się na przecięciu przynajmniej czterech istotnych trendów. Z tego powodu zarządzanie uczelniami jest trudne jak nigdy dotąd. Niniejszy artykuł to analiza owych trendów i próba propozycji rozwiązań. Sprzedaż know-how stała się integralną częścią zarządzania uczelnią. Przedstawione tu zostaną pewne kluczowe czynniki sukcesu.

## Zarządzanie Uniwersytetem Humboldta

To, co zwie się *współczesną metodą naukową*, ma swoje korzenie w renesansie. Niemniej jednak przełom nastąpił, kiedy Wilhelm von Humboldt – pruski filozof oświecenia, twórca współczesnej lingwistyki, dyplomata oraz minister edukacji,

---

Universities are at the crossroads of at least four important trends. This makes university management more difficult than ever. This article looks into the trends and tries to offer suggestions. Selling know-how has become an integral part of university management. Some key success factors will be highlighted.

## Managing the Humboldt University

What came to be known as the *modern scientific method* has its roots in the early Renaissance, Nevertheless, it came as a breakthrough when Wilhelm von Humboldt, the Prussian enlightenment philosopher, founder of modern linguistics, diplomat, and minister of education, set up the University of Berlin in 1810, renamed



założył w roku 1810 Uniwersytet Berliński, przemianowany na Uniwersytet Humboldta w 1949 r. Tak jak założony w 1200 roku Uniwersytet Paryski stał się modelem do naśladowania dla uniwersytetu średniowiecznego (uniwersytetu pierwszej generacji), Uniwersytet Berliński miał niebywały wpływ na rozwój środowiska akademickiego w XIX i XX wieku, a termin *Uniwersytet Humboldta* (lub uniwersytet drugiej generacji) nabrał znaczenia modelu uczelni opartej o naukę<sup>1</sup>. Humboldt przekonał króla Fryderyka Wilhelma III do założenia uniwersytetu na bazie liberalnych założeń filozofa Schleiermachera, według którego funkcją uczelni nie było dalsze przekazywanie uznanej i wprost użytecznej wiedzy, tak jak na uniwersytetach średniowiecznych, ale: „*ukazanie, w jaki sposób wiedza ta zostaje odkryta w celu stymulacji pojęcia nauki w umysłach studentów i zachęcenie ich do uwzględnienia podstawowych praw nauki w całym ich myśleniu*”<sup>2</sup>. Uniwersytety stały się obiektem narodowego prestiżu oraz uznana została ich rola w rozwoju gospodarczym. Jak nakazywała logika, były one finansowane przez państwo, a fundusze te przechodziły przez ministerstwa edukacji, które w wielu krajach przemianowano na Ministerstwo Nauki i Edukacji.

---

Humboldt University in 1949. As the University of Paris, established in 1200, became the role model for the Medieval or First Generation University, the University of Berlin had enormous influence on the development of academia in the 19<sup>th</sup> and 20<sup>th</sup> centuries and the term *Humboldt University* (or Second Generation University) came to denote the science-based University model<sup>1</sup>. Humboldt persuaded King Friedrich Wilhelm III to develop the university on the basis of the liberal ideas of the philosopher Schleiermacher, who stated that the function of the university was not to pass on recognised and directly usable knowledge such as the medieval universities did, but rather: “*to demonstrate how this knowledge is discovered, in order to stimulate the idea of science in the minds of the students, to encourage them to take account of the fundamental laws of science in all their thinking*”<sup>2</sup>. Universities became institutions of national prestige and their role in economic development was recognised. It was only logical that they would be funded by the state and that this financing would go through the Ministries of Education, which in many countries were renamed Ministries of Science and Education.

---

<sup>1</sup> Hammerstein, N., *Epilogue – Universities and war in the twentieth century*, in: Rüeegg, W., (editor), *A history of the university in Europe*, Volume III, Cambridge University Press, Cambridge, 2004.

<sup>2</sup> Rüeegg, W., *Chapter 1 – Themes*, in: W. Rüeegg (editor), *A history of the university in Europe*, Volume III, Cambridge University Press, Cambridge, 2004.

Uniwersytetami zarządzali *primes inter pares*, starsi stażem naukowcy o doskonałej reputacji, którzy mogli występować w roli wzorów do naśladowania i którzy korzystali ze swej mądrości podczas rozwiązywania wielu konfliktów tak charakterystycznych dla życia uniwersyteckiego, jak i naturalnie, dla wszystkich specjalistycznych organizacji usługowych. Choć funkcje rektorów i dziekanów zawsze były prestiżowe, rzeczywiste zarządzanie stanowiło zagadnienie poboczne. Jak powiedział nam w swoim dziekanacie dziekan Wydziału Elektrycznego Uniwersytetu Technologicznego w Bandung: „Staram się stąd wyjść jak najprędzej. Potem schodzę tylnymi schodami do laboratorium”. Zarządzanie uniwersytetem było przede wszystkim kwestią przydzielenia zasobów do poszczególnych wydziałów i rozwiązania problemów natury ludzkiej: spotkań, awansów, konfliktów. Według Shapiro, podstawowym zadaniem prezydenta uniwersytetu jest funkcja łącznika pomiędzy społecznością akademicką a społeczeństwem w sensie ogólnym<sup>3</sup>. Nie można powiedzieć, że zarządzanie uniwersytetem było łatwe, ale przynajmniej istniały tylko dwa cele stanowiące punkty odniesienia w trakcie podejmowania decyzji: postęp nauki oraz doskonała edukacja.

Universities were managed by *primes inter pares*, senior scientists with excellent reputation, who could act as role models and who would use their wisdom to solve the numerous conflicts which are part and parcel of university life and, indeed, that of all professional service organisations. The functions of rectors and deans had always been prestigious but the actual management was an issue on the side. As the dean of the Electrical Engineering Faculty of the Technical University in Bandung told us in his dean's office: "I try to get out of here as soon as I can. Then I take the backstairs down to the lab". Managing the university was very much a matter of distributing the resources among the various departments and solving staff problems: appointments, promotions, conflicts. Shapiro considers the essential task of a university president to be the link between the academic community and the society at large<sup>3</sup>. One cannot say university management was easy but at least there were just two objectives as reference points for decisions: the advancement of science and excellent education.

<sup>3</sup> Shapiro, H.T., *University Presidents – then and now*, in: Bowen, W.G. and H.T. Shapiro, *Universities and their leadership*, Princeton University Press, Princeton NJ, 1998

## Powstanie uniwersytetu trzeciej generacji

Od lat 60. XX w. obserwujemy powstawanie międzynarodowych ośrodków technologicznych obejmujących szeroki zakres działań innowacyjnych w pobliżu wiodącego uniwersytetu, czyli uniwersytetu trzeciej generacji (3GU)<sup>4</sup>. Uniwersytet Stanforda, Harvard, MIT oraz europejskie uczelnie: Cambridge, Leuven, Uniwersytet Techniczny w Monachium oraz Uniwersytet Wageningen to przykłady uczelni 3GU; Politechnika Wrocławska stopniowo dołącza do tej rangi. Ośrodki charakteryzują się połączeniem podstawowej nauki, programów współpracy uniwersytetu z korporacjami stosującymi nowoczesne technologie, obecności rządowych instytucji badawczych, prób wyszkolenia i wspierania „technostarterów” (studentów lub naukowców zakładających własną firmę opartą na technologii), inkubatorów, parków technologicznych, aniołów biznesu, firm wspomagających, i wielu innych. Uniwersytety trzeciej generacji mogą wygenerować dużą wartość i poziom zatrudnienia, czego najlepszym przykładem jest Dolina Krzemowa mająca swe korzenie

---

## The Emergence of the Third Generation University

Since the 1960s, we have seen the emergence of international technology hubs, comprised of a wide range of innovative activities around a prominent university, a *Third Generation University* (3GU)<sup>4</sup>. Stanford University, Harvard, MIT and in Europe Cambridge, Leuven, TU Munich and Wageningen UR are examples of such 3GUs; TU Wroslaw gradually joins there ranks. The hubs are characterised by the combination of fundamental science, collaborative programmes of the university and high-tech corporations, the presence of corporate and governmental research institutions, efforts to train and support technostarters (students or academics who start their own, technology-based firm), incubators, technoparks, business angels, support firms and much more. Third Generation Universities can create much value and employment of which the Silicon Valley, with its roots in Stanford University, is the ultimate example. If the companies founded by MIT graduates

---

<sup>4</sup> J.G. Wissema, “Towards the Third Generation University”, Edward Elgar Publishers, London, 2009 (translated into Turkish, Polish, Macedonian; the Polish edition of was published by the Wrocławskie Centrum Transferu Technologii).

w Uniwersytecie Stanforda. Jeśli firmy założone przez absolwentów oraz wydział MIT stworzyłyby odrębny naród, wówczas przychody tych firm stanowiłyby 24. gospodarkę na świecie. 4000 firm powiązanych z MIT (zlokalizowanych na całym świecie) działających w roku 1997 zatrudniało 1,1 miliona osób, a ich roczna sprzedaż globalna wyniosła 232 miliardy USD. Jest to w przybliżeniu wartość PKB w wysokości 116 miliardów USD, którą można porównać do PKB Republiki Południowej Afryki lub Tajlandii<sup>5</sup> z 1996 r. Uniwersytety 3GU to nie wynaturzone, komercyjne wersje uniwersytetów humboldtowskich: otrzymują one największą liczbę nagród Nobla, jednocześnie tworząc potężną wartość dla gospodarki. Uniwersytet 3GU do dwóch tradycyjnych celów (badania i nauczania) dołącza trzeci cel: współpracę z przemysłem i komercjalizację know-how. Uniwersytet 3GU ma kulturę kosmopolityczną posługującą się językiem angielskim jako lingua franca, koncentruje się na badaniach interdyscyplinarnych, a nie monodyscyplinarnych, kładzie nacisk na kreatywność. Uniwersytety muszą przejść na model 3GU, przede wszystkim dlatego, że współczesna nauka wymaga większych nakładów pieniężnych, niż może zapewnić rząd oraz dlatego, że uniwersytety obecnie muszą konkurować o najlepszych studentów, pracowników i kontrakty badawcze na rynku międzynarodowym.

and faculty were to form an independent nation, the revenues of these companies would make that nation the 24<sup>th</sup> largest economy in the world. The 4 000 MIT-related companies (located worldwide) that existed in 1997 employed 1.1 million people and had annual world sales of \$232 billion. That is roughly equal to a GDP of \$116 billion, which is comparable to the 1996 GDP of South Africa or Thailand<sup>5</sup>. 3GUs are not degenerated, commercial versions of the Humboldt-type universities: they win most Nobel prizes on the one hand while creating immense value for the economy on the other. The 3GU adds a third objective to the two traditional ones (research and teaching): collaboration with industry and commercialisation of know-how. The 3GU has a cosmopolitan culture with English as the lingua franca, it focuses on interdisciplinary rather than mono-disciplinary research, it restores the role of creativity. Universities are forced to move to the 3GU model, first of all because modern science requires more money than governments are able to provide and, secondly, because universities now have to compete for the best students, staff and research contracts on an international market.

<sup>5</sup> Economics Department of BankBoston (now Bank of America), *MIT: The impact of Innovation*, Publication of BankBoston, Boston, March 1997 ([web.mit.edu/newsoffice/founders/](http://web.mit.edu/newsoffice/founders/) - 3k).

## Przyspieszanie trendów

Od początku tego wieku proces przechodzenia na model 3GU uległ przyspieszeniu za sprawą przynajmniej czterech trendów:

1. nowych strategii dotyczących edukacji wyższej,
2. nowych strategii innowacyjnych zastępujących starsze modele i tradycyjną strategię przemysłową,
3. przedsiębiorstw opartych na wiedzy dążących do współpracy z uniwersytetami, gdyż również one muszą dostosować się do rosnących kosztów badań,
4. przyspieszenia samej nauki i technologii.

Omówimy ogólnie ww. trendy, a następnie przyjrzymy się ich implikacjom dla zarządzania uniwersytetami.

---

## Accelerating Trends

Since the beginning of this century, the developments towards the 3GU model have accelerated because of at least four trends:

1. new policies for higher education,
2. new innovation policies that replace earlier models and traditional industrial policy,
3. knowledge-based enterprises seek collaboration with universities as they also have to accommodate the rising cost of research,
4. the acceleration of science and technology themselves.

We shall briefly discuss these trends and then look at the implications for university management.

## Trend 1. Nowe strategie w obrębie edukacji wyższej

Strategia edukacji wyższej (HE) oraz w rzeczy samej ogólna strategia edukacji jest przedmiotem dyskusji w niemal każdym kraju na świecie. Powód jest prosty: chcemy szerszej i lepszej edukacji dla naszych dzieci – jesteśmy świadomi, iż zależy od tego nasz przyszły dobrobyt. Jednocześnie musimy oszczędzać, gdyż koszty badań i edukacji wyraźnie poszły w górę w ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat. W USA w ciągu ostatnich 40 lat koszt czesnego na college'u państwowym zwiększył się piętnastokrotnie w odniesieniu do studentów z danego stanu i dwudziestoczekrotnie w odniesieniu do studentów spoza stanu; w tym okresie mediana dochodu gospodarstwa domowego wzrosła jedynie 6,5 razy. Postępy są mierne: jedynie 40% amerykańskich studentów kończy studia w ciągu 4 lat, a średni czas nauki spadł z 24 godzin w roku 1961 do 14 godzin w chwili obecnej. Na niektórych uniwersytetach połowa pracowników pracuje w administracji<sup>6</sup>.

Jak można temu zaradzić? Według Luke'a Johnsona, doświadczonego przedsiębiorcy i felietonisty Financial Times, kierunki mogły by być praktyczniejsze, a wakacje krótsze. Mogłoby być więcej komercyjnych spółek typu spin-off. Johnson przewiduje,

---

## Trend 1. New Higher Education Policies

Higher Education (HE) Policy, and, indeed, education policy in general, is being discussed in just about every country in the world. The reason is simple: we want more and better education for our children - we realise that our future prosperity depends on it. At the same time, we must make savings as the costs of research and education have soared over the past decades. In the US, in the past 40 years, the cost of attending a state college has grown by a factor of 15 for in-state students and 24 for out-of-state students; median household income grew by just a factor of 6.5 in that period. Progress is poor: only 40% of US students graduate in four years and the average study time went down from 24 hours a week in 1961 to 14 today. In some universities, half the employees are administrators<sup>6</sup>.

What are the remedies? According to Luke Johnson, serial entrepreneur and Financial Times columnist, courses should be more practical and holidays shorter. There should be more commercial spin-offs. Johnson predicts there will be more

---

<sup>6</sup> *Declining by degree*, Schumpeter Column, The Economist, September 4<sup>th</sup> 2010.

że powstanie więcej uniwersytetów nastawionych na zysk: „Współzawodnictwo to zmusi słabych urzędników do udoskonalenia się lub zakończenia działalności”. Choć większość nauczycieli wykonuje „przyzwoitą robotę”, przewiduje on, że nadchodząca selekcja w obrębie edukacji wyższej może wyjść na dobre<sup>7</sup>. Ale czy rozwiązaniem jest konkurencja? W USA w latach 2008-2009, ok. 3000 college’ów nastawionych na zysk wykształciło 3,2 miliony studentów, co stanowiło wzrost na poziomie 59% w ciągu trzech lat i dało sumę 11,7% wszystkich studentów. Opublikowano raporty na temat niskiej jakości kształcenia oraz studentów zalegających ze spłatą kredytów studenckich. Uzasadnia to konieczność państwowej kontroli jakości, aby studenci nie dali się zwieść przez dyplom gorszego gatunku<sup>8</sup>. Mimo wszystko konkurencja może redukować koszty. Niemniej jednak, ponieważ dyplomy i przyznające je uniwersytety są także symbolem statusu, uniwersytetom może bardziej się opłacać wydanie pieniędzy na okazałe budynki, a nie redukcja kosztów. W roku 2011 Arabia Saudyjska wydała 6 miliardów USD na zagraniczne stypendia studenckie dla 250,000 studentów<sup>9</sup>. Brazylia ostatnio zapowiedziała podobny program. Mały Kazachstan (6 milionów mieszkańców) ma jakieś 6000 studentów za granicą. Nie wszyscy z nich zdecydują się na najtańsze kształcenie.

---

for-profit universities: “This competition will force weak incumbents to improve or shut down”. Although most teachers “do a decent job”, he expects that the coming higher education shake-out may be for the best<sup>7</sup>. But is competition the answer? In the US, in 2008-09, some 3 000 for-profit colleges educated 3.2 million students, an increase of 59% in three years and a total of 11.7% of all students. There have been reports of low quality education and students defaulting on the payback of study loans. This calls for state control of quality lest students are deceived with an inferior degree<sup>8</sup>. Still, competition can reduce the costs. However, as degrees and the universities that award them are also status symbols, it can be more lucrative for universities to spend money on lavish buildings than reducing costs. In 2011, Saudi Arabia spent US\$ 6 billion on foreign study scholarships for 250 000 students<sup>9</sup>. Brazil has recently announced a similar programme. Small Kazakhstan (6 million inhabitants) has some 6 000 students abroad. Not all of these students will go for the cheapest education.

---

<sup>7</sup> Luke Johnson, *University shake-out will benefit us all*, Financial Times, 21 December 2011.

<sup>8</sup> *Learning the right lessons*, Leader of The Economist, September 11<sup>th</sup> 2010.

<sup>9</sup> *Saudis invest \$ 6bn to train professional elite*, Financial Times, November 25, 2011.

Nacisk na koszty wynika z uprzemysłowienia uniwersytetów. W roku 1960 w Wielkiej Brytanii 6% właściwej grupy wiekowej podjęło naukę na uniwersytecie; obecnie jest to 40%. Wiele osób twierdzi, że ekspansja ta podkopuje podstawowe cele uniwersytetów, które mają być miejscem niezależnych badań oraz przybytkiem kultury. Argument ten został ostatnio podniesiony w szczegółowym badaniu Stefana Collini<sup>10</sup>. Wcześniej Allison Wolfe obaliła przekonanie, iż istnieje „prosty, bezpośredni związek pomiędzy ilością edukacji w społeczeństwie a jego przyszłym wskaźnikiem wzrostu”<sup>11</sup>. Uniwersytety znajdują się w centrum amerykańskiego przywództwa intelektualnego i technologicznego<sup>12</sup>, które propaguje pogląd, że poddawanie ich programom oszczędności kosztów jest nierozsądne. Wyjściem z tej sytuacji może być trzywarstwowa struktura edukacji wyższej w Kalifornii, zaproponowana przez Clarka Kerra (cytowana w recenzji książki przez Lorda Pattena, rektora Uniwersytetu Oksfordzkiego i byłego gubernatora Hongkongu<sup>13</sup>), obejmująca uniwersytety naukowe, stanowe uniwersytety pierwszego stopnia [*undergraduate*] oraz zawodowe kolegia techniczne [*vocational community colleges*]. Z biegiem lat różnica między wyższą edukacją zawodową a edukacją naukową została złożona na ołtarzu egalitarianizmu. Choć kierunki studiów pierwszego stopnia na wielu uniwersytetach mają niewiele wspólnego z edukacją naukową, nauczy-

The emphasis on costs stems from the industrialisation of universities. In the UK, in 1960, 6% of the appropriate age group went to universities; today it is 40%. Many argue that this expansion has undercut the very aims of the university, which is to be a place for independent investigation and a sanctuary for culture. This argument was recently put forward by Stefan Collini in an elaborate study<sup>10</sup>. Earlier, Alison Wolfe demolished the belief that there is “a simple, direct relationship between the amount of education in a society and its future growth rate”<sup>11</sup>. Universities stand at the centre of America’s intellectual and technological leadership<sup>12</sup>, suggesting it is unwise to subject them to cost-saving programmes. A way out might be the three-tiered structure of higher education in California by Clark Kerr (quoted in a book review by Lord Patten, the chancellor of Oxford University and former governor of Hong Kong<sup>13</sup>) with its research universities, undergraduate state universities and vocational community colleges. Over the years,

<sup>10</sup> Collini, S., *What are universities for?*, Penguin 2011.

<sup>11</sup> Wolf, A., *Does education matter?*, Penguin, 2002.

<sup>12</sup> Cole, J.R., *The great American university – its rise to pre-eminence, its indispensable national role, why it must be protected*, Public Affairs Publishers, 2009.

<sup>13</sup> Chris Patten, *Enlightenment for sale*, Financial Times, February 25, 2012.



ciele wykładający na tych kierunkach otrzymują sporą część państwowego budżetu na naukę. A gdyby tak obok uniwersytetów drugiego stopnia [*graduate*] (nadających tytuł magistra i stopień doktora; w Polsce najwyżej kilkanaście) stworzyć ośrodki nie nadające ww. stopni i tytułów, podobne do edukacji zawodowej? Obecnie wydajemy dużo pieniędzy na złudzenie, iż wszyscy studenci szkoleni są po to, aby zostać naukowcami, podczas gdy jedynie garstka wybierze ten kierunek kariery zawodowej. Z jednej strony, podział ten umożliwiłby zachowanie roli prawdziwych uniwersytetów, a z drugiej zasiliby gospodarkę absolwentami lepiej dostosowanymi do zawodów praktycznych.

Rządy również baczniej przyglądają się budżetowi na naukę. Pospolitym poglądem jest, że „każdy rząd potrzebuje wpływowego głównego naukowca dysponującego odpowiednim zespołem i działającego blisko szefa rządu”. W Stanach Zjednoczonych Urząd ds. Nauki i Technologii [*Office of Science and Technology*] w dużej części należy do Białego Domu. W Wielkiej Brytanii planowane jest włączenie głównego naukowca wraz z jego zespołem do urzędu rady ministrów (*Cabinet Office*<sup>14</sup>). Jeśli spojrzymy na publikacje z zakresu specjalizacji autora tego tekstu, czyli zarządzania, większość z nas zgodzi się, że ich ogromna część jest zupełnie bezużyteczna dla celów praktycznych,

---

the difference between higher vocational education and scientific education has been sacrificed on the altar of egalitarianism. The undergraduate courses of many universities have little to do with scientific education, yet the teachers who give these courses take a large share of the national science budgets. Why not have graduate universities (granting Master's and PhD degrees; in Poland a dozen at most) next to undergraduate establishments providing vocational training? Right now we spend much money on the illusion that all students are educated to be scientists while only a handful will pursue a career in that direction. Separation might save the traditional role of the real universities on the one hand and supply the economy with graduates fit for more practical careers on the other.

Governments also take a closer look at the science budgets. The general view is that “any modern government needs a powerful chief scientist, with adequate staff, located close to the head of the government”. In the US, the Office of Science and Technology is very much part of the White House. There are plans in the UK to put the chief scientist and his team into the Cabinet Office<sup>14</sup>. If we look at the publications in the area of specialisation of the present author – management – most of

---

<sup>14</sup> Financial Times, 27 July 2009.

jak i naukowych. Lepiej przyznać większe fundusze najlepszym naukowcom, niż trzymać się fikcyjnego przekonania, że każdy wykładowca uniwersytecki może i powinien prowadzić wartościowe badania.

## Trend 2. Nowe strategie innowacyjne

„W obecnych czasach innowacja to odpowiednik Świętego Graala. Rządy zamożnej części świata postrzegają ją jako sposób odpierania stagnacji. Rządy biednych krajów postrzegają ją jako sposób na przyspieszenie wzrostu. Natomiast ludzie biznesu wszędzie postrzegają ją jako klucz do przetrwania”<sup>15</sup>. Pytanie: „Czego potrzeba do zastosowania innowacji, czyli wprowadzenia wynalazku na rynek/do użytku?” stało się priorytetowe w myśleniu proekonomicznym. W XIX wieku to wielcy wynalazcy/przedsiębiorcy wprowadzali technologię na rynek: James Watt, Samuel Morse, Daniel Bell, Thomas Edison i wielu innych. Obecnie innowacja stała się złożonym procesem wymagającym współpracy wielu aktorów. W efekcie powstała zaproponowana przez Freemana<sup>16</sup> koncepcja Narodowego Systemu Innowacji (National Innovation System – NIS). Jego definicja NIS brzmi: „sieć instytucji sektora publicznego i prywatnego,

---

us will agree that the vast majority is totally useless for applied as well as scientific purposes. Better give more funds to the best researchers than stick to the fiction that any university lecturer can and should carry out good research.

## Trend 2. New Innovation Policies

“Innovation is today’s equivalent of the Holy Grail. Rich-world governments see it as a way of staving off stagnation. Poor countries see it as a way of speeding up growth. And businesspeople everywhere see it as the key to survival”<sup>15</sup>. The question: “What does it take to innovate, that is, to bring an invention to the market or to use?” has become topical in economic thinking. In the 19<sup>th</sup> century it was the great inventors/entrepreneurs who brought technology to the market: James Watt, Samuel Morse, Daniel Bell, Thomas Edison and so many others. Today, innovation has become a complex process that requires the collaboration of many actors. This has led to the concept of the National Innovation System (NIS), proposed by Freeman<sup>16</sup>. His definition of a NIS is: “the network of institutions in the public and private sectors whose ac-

<sup>15</sup> “Think different”, Schumpeter column, The Economist, August 6<sup>th</sup>, 2011, p. 53.

<sup>16</sup> Ch. Freeman and L. Soete, *The Economics of Industrial Innovation*, 3rd edn, Pinter, London, 1997.

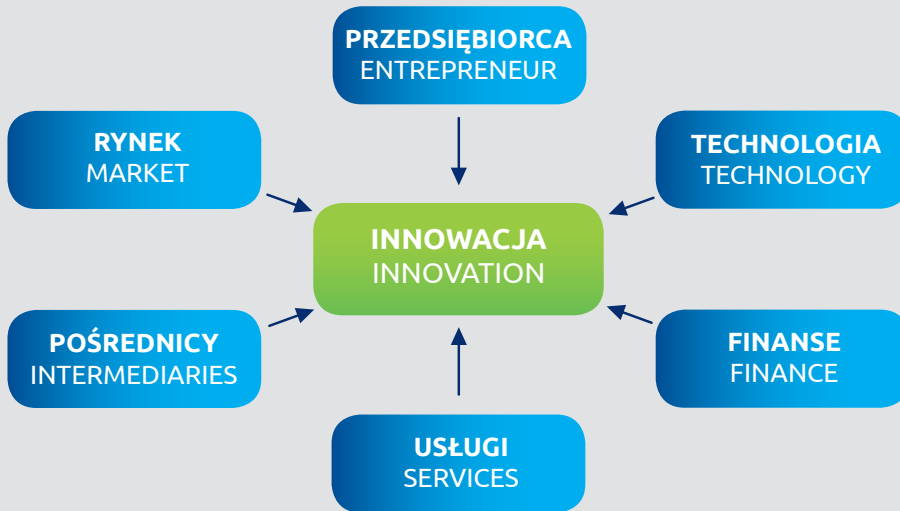
której działalność i interakcje inicjują, importują, modyfikują i rozprzestrzeniają nowe technologie”<sup>17</sup>. Praca Freemana w wielu krajach wciąż stanowi podstawę strategii innowacyjności. Niemniej jednak chcielibyśmy podkreślić rolę przedsiębiorcy, nieobecnego w publikacjach Freemana, wobec czego proponujemy trochę zmieniony schemat modelu<sup>18</sup> (Rysunek 1).

*tivities and interactions initiate, import, modify and diffuse new technologies”<sup>17</sup>. The work of Freeman is still the basis of innovation policy in many countries. However, we would like to emphasise the role of the entrepreneur – absent in Freeman’s publications – and we propose a slightly different picture of the model<sup>18</sup> (Figure 1).*

<sup>17</sup> Ch. Freeman, *Technology Policy and Economic Performance – Lessons from Japan*, Frances Pinter Publishers, London, 1987.

<sup>18</sup> Wissema, J.G., “*It’s entrepreneurship stupid! – A new look at Innovation Policy*”, in: A. Frank and D. Höfer (eds), *Interactive added value – New innovation models between industry and science*, Report Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, 2011, pp. 61 – 70.

Rysunek 1. Główne elementy Narodowego Systemu Innowacji  
Core elements of the National Innovation System



Model ten wyróżnia sześć głównych czynników (interakcje między tymi czynnikami nie są pokazane dla celów uproszczenia rysunku):

→ **Przedsiębiorca:** podstawowy czynnik innowacji. To właśnie przedsiębiorca, zatrudniony w istniejącej firmie bądź prowadzący własną działalność, wprowadza produkt na rynek bądź wciela innowację procesową, marketingową lub organizacyjną w praktykę. Przedsiębiorcy to „działający marzyciele”<sup>19</sup>. Często są opętani wizją swojego pomysłu bądź wynalazku i chętnie podejmują osobiste ryzyko podczas wprowadzania go na rynek bądź do użytku. Przedsiębiorczość rozwija się w kulturze przedsiębiorczej (jak np. w Kalifornii, w regionie Bostonu i w regionach wokół uniwersytetów Cambridge, w Zjedn. Królestwie i Leuven w Belgii), choć wytrwali przedsiębiorcy odnoszą sukces również w kulturach konserwatywnych. Mimo że przedsiębiorczość wymaga szczególnych cech charakteru<sup>22</sup>, przedsiębiorczości można się nauczyć, ponieważ wiele więcej osób kryje w sobie talent przedsiębiorcy, niż się wydaje<sup>21</sup>.

→ **Technologia:** wiedza techniczna stała się towarem, którego sprzedaż i kupno następuje pomiędzy przedsiębiorstwami oraz na linii przedsiębiorstwa-instytu-

---

This model identifies six core factors (the interactions among these factors are not shown for the sake of simplicity):

→ **The entrepreneur:** the crucial factor in innovation. It is the entrepreneur, whether employed in an existing firm or in his/her own company, who brings a product to the market or puts a process, marketing or organisational innovation to use. Entrepreneurs are ‘dreamers who do’<sup>19</sup>. They are often obsessed by their idea or invention and they are willing to take personal risks in bringing it to the market or into use. Entrepreneurship flourishes in an entrepreneurial culture (as in California, the Boston area and the areas around the universities of Cambridge, UK, and Leuven, Belgium) but perseverant entrepreneurs will also succeed in conservative cultures. Although entrepreneurship requires certain personality characteristics<sup>20</sup>, the ‘technology’ of enterprising can be learned as much more people harbour entrepreneurial talents than meets the eye<sup>21</sup>.

<sup>19</sup> Pinchot, G., *Intrapreneuring: why you don't have to leave the corporation to become an entrepreneur*, Harper & Row, New York, 1985.

<sup>20</sup> C. Christensen et al, *The Innovator's DNA*, Harvard Business School Press (1 July 2011).

<sup>21</sup> J. Lerner, *Boulevard of broken dreams – Why public efforts to boost entrepreneurship and venture capital have failed, and what to do about it*, Princeton University Press, 2009.

ty badawcze. Jest to tzw. otwarta innowacja<sup>22</sup>. Otwartą innowację można rozwijać w kierunku ‘crowd sourcing’ [mądrość tłumów], w ramach którego zadania są po prostu publikowane w Internecie, a następnie pojawiają się propozycje rozwiązań.

→ **Rynek:** Chcąc wypróbować urządzenia technicznie zaawansowane, japońskie przedsiębiorstwa prowadzą testy w Shinjuku w dystrykcie Tokio, który jest jednym z najbardziej innowacyjnych rynków na świecie. „Rynek innowacyjny” oznacza rynek, na którym ludzie chętnie kupują i testują nowe wynalazki, podejmując pewne ryzyko, iż nie spełnią one ich oczekiwań.

→ **Pośrednicy:** agenci transferowi, którzy działają jako pośrednicy pomiędzy sektorem wiedzy i biznesem. W sektorze rolnym tzw. usługi upowszechniania wiedzy rolniczej (*extension services*), w ramach których prowadzone jest doradztwo dla rolników na temat wykorzystywania materiału genetycznego, nawozów, pestycydów, sprzętu i innych narzędzi, jak dotąd odegrały ogromną rolę we wzroście produkcji rolnej oraz w zakresie ochrony środowiska<sup>23</sup>.

---

→ **Technology:** technical knowledge has become a commodity that companies buy and sell from and to each other and from and to research institutes. This is known as open innovation<sup>22</sup>. Open innovation can be extended to ‘crowd sourcing’ in which challenges are simply put on the Internet and solutions come forward.

→ **Market:** when Japanese companies want to test new high-tech devices on the market, they do so in the Shinjuku district of Tokyo, one of the most innovative markets in the world. ‘Innovative market’ means a market in which people are eager to buy and test new inventions, taking a certain risk that what they buy turns out not to be what they sought.

→ **Intermediaries:** transfer agents that act as intermediaries between the knowledge sector and business. In the agricultural sector the advisory services, which consult farmers on the use of genetic material, fertilisers, pesticides, equipment and other tools, have been most instrumental in the increase of agricultural production as well as the protection of the environment<sup>23</sup>.

---

<sup>22</sup> H.W. Chesbrough, *Open innovation – the new imperative for creating and profiting from technology*, Harvard Business School Press, 2003.

<sup>23</sup> E. M. Rogers, *“The diffusion of innovations”*, Simon & Schuster International; 5th Revised edition, 2003.

→ **Finanse:** kapitał podwyższonego ryzyka w postaci aniołów biznesu i funduszy podwyższonego ryzyka. Dolina Krzemowa, region Bostonu oraz region Cambridge w Wielkiej Brytanii swój sukces w równym stopniu zawdzięczają złożonej strukturze aniołów biznesu/funduszy podwyższonego ryzyka, jak i technologicznej biegłości. W Izraelu, jednym z najbardziej innowacyjnych krajów na świecie z największą liczbą firm notowanych na NASDAQ, wyłączając USA i Chiny, stosunkowo łatwo jest zebrać początkowe 20 000 – 100 000 USD. Przemiana młodych, dobrze prosperujących firm w duże firmy jest trudniejsza; wymaga ona kapitału podwyższonego ryzyka we wczesnej fazie, czyli ok. kilku milionów dolarów<sup>24</sup>.

→ **Usługi:** specjalistyczne usługi i infrastruktura. Wsparcie infrastrukturalne obejmuje inkubatory oraz parki naukowe i technologiczne. Inkubatory i parki technologiczne często świadczą usługi analityczne i administracyjne; niektóre również oferują korzystanie z zaawansowanego sprzętu<sup>25</sup>. Usługi specjalistyczne obejmują księgowych, prawników, konsultantów ds. zarządzania, notariuszy, itp.

→ **Finance:** risk capital in the form of business angels and capital venture funds. Silicon Valley, the Boston area and the Cambridge region in the UK owe their success as much to an elaborate and varied business angel/venture capital fund structure as to technological prowess. In Israel, one of the most innovative countries in the world with the largest amount of companies listed on Nasdaq, bar the US and China, it is relatively easy to raise the early \$ 20 000 – 100 000. Turning successful young companies into big ones is more difficult; it requires early-stage venture capital, a few million dollars or so<sup>24</sup>.

→ **Services:** professional services and infrastructure. Infrastructure support is comprised of incubators and science or technology parks. Incubators and technoparks often come with analytical and administrative services; some offer the use of high-tech equipment<sup>25</sup>. Professional services include accountants, lawyers, management consultants, notaries and others.

<sup>24</sup> *What next up for the start-up nation?*, The Economist, January 21<sup>st</sup>, 2012.

<sup>25</sup> The Technopark of TU Wroslaw in Poland offers its tenants the use of high-tech analytical equipment, obtained with a grant from the EU.

Uniwersytety 3GU, dzięki wdrażaniu innowacji, same w sobie stają się Systemami Innowacji, tworząc siódmy element nowoczesnego Narodowego Systemu Innowacji. Niestety jest wątpliwe, czy mogą one podlegać planowaniu. Wszystkie przykłady podane powyżej były spontanicznymi działaniami studentów- i absolwentów-przedsiębiorców, aniołów biznesu i wizjonerskich kierowników uniwersytetów. Jednakże można stworzyć warunki rozwoju uniwersytetu 3GU, a wdrożenie wszystkich tych warunków daje dużą szansę na powstanie ważnego ośrodka know-how.

Patrząc na sytuację w Polsce można skłaniać się ku wnioskowi, że ma ona wystarczające zasoby technologii, finansów (choć niewielu aniołów biznesu), pośredników i usług. Szybkie upowszechnianie się nowych produktów i usług wskazuje, iż rynek jest w odpowiednim stopniu nastawiony na innowację. Porównywalnie, istniejące korporacje są bardzo innowacyjne, co wskazuje na fakt, że w obrębie tych sektorów istnieje klimat przedsiębiorczości. Uderza jednak to, że sektor nauki i technologii w Polsce generuje stosunkowo niewiele nowych przedsiębiorstw zaawansowanych technicznie. Ściślej mówiąc, nie jest to problem polski, ale europejski. W ostatnim artykule *The Economist* narzekano, iż „Wlk. Brytania stworzyła zbyt mało firm technologicznych światowej klasy”<sup>26</sup>.

---

The role of 3GUs in developing innovation makes them Innovation Systems in their own right and, as such, the seventh element of a modern NIS. Unfortunately, it is doubtful whether such universities can be planned. The examples quoted all emerged spontaneously, driven by student- and alumni-entrepreneurs, business angels and visionary university managers. Still, one can create the conditions for the emergence of a 3GU and if all the conditions are in place, it is likely that a true know-how hub, one that nobody can ignore, will develop.

Looking at the Polish situation, one is inclined to conclude that there is enough technology, finance (although few business angels), intermediaries and services. The rapid diffusion of new products and services suggests that the market is reasonably innovation-minded. Existing corporations are quite innovative, which suggests that there is an entrepreneurial climate within these industries. However, it is striking that Poland's science & technology sector produces relatively few new, high-tech, enterprises. Strictly speaking, this is not a Polish but a European problem. In a recent article, *The Economist* complained that: “Britain has produced too few world-class technology firms”<sup>26</sup>.

---

<sup>26</sup> “Start me up”, *The Economist*, August 6<sup>th</sup>, 2011, pp. 26-28.

Jeśli pięć z sześciu czynników Narodowego Systemu Innowacji nie stanowi problemu, to stymulacja przedsiębiorczości wydaje się być rozsądnym podejściem. Bez przedsiębiorców wszystkie pozostałe czynniki nie mają sensu. Na świecie jest jedynie kilka w pełni innowacyjnych obszarów: regiony USA, Wielkiej Brytanii, Izraela. Jednym z czynników dla krajów mniej przedsiębiorczych może być fakt, iż wielu osobom nie jest znana koncepcja zakładania przedsiębiorstwa. W związku z tym wskazane jest prowadzenie na uniwersytetach kursów w zakresie przedsiębiorczości dla wszystkich studentów. Zaproponowaliśmy kaskadę kursów dla uczelni technicznych, rozpoczynających się niezbędnym kilkudniowym kursem wprowadzającym i przechodzących w kursy bardziej złożone, w tym kurs dot. pisania biznesplanu dla własnego przedsiębiorstwa przeznaczony dla osób faktycznie zainteresowanych<sup>27</sup>. Nawet w razie ich wdrożenia, kursy dotarłyby zaledwie do niewielkiego odsetka młodych ludzi. W Holandii mamy kilka fundacji, które dostarczają szkołom podstawowym i średnim programy, dzięki którym uczniowie zapoznają się z innowacją. Jedna z tych szkół dociera do 23 000 dzieci rocznie. Kursy opierają się na zabawie, grach, wizytach w przedsiębiorstwach, itd. Dla wielu z nich otwiera się inny świat, więc musimy poczekać, zanim przekonamy się, czy zaowocuje

If five of the six factors of a National Innovation System are not the bottleneck, then it appears sensible to stimulate entrepreneurship. Without entrepreneurs all the other factors make no sense. There are only few truly innovative areas in the world: parts of the US, the UK, Israel. One reason for other countries to be less entrepreneurial could be the fact that many people are not familiar with the idea of setting up an enterprise. It is, therefore, advisable to have courses in entrepreneurship in universities for all students. We suggest a cascade of courses for technical universities, starting with a mandatory introductory course of a few days and then extending to more elaborate curriculum, including a course on how to write a business plan for your own enterprise for those who will really go for it<sup>27</sup>. Even when implemented, such courses would only reach a small percentage of the youth. In the Netherlands, we have several foundations that provide elementary and secondary schools with programmes that should make pupils familiar with innovation. One of these foundations reaches out to 23 000 children per year. The courses are playful - games, visits to enterprises and so on. For many, this is a glimpse onto another world and we have to wait to see whether this will result

<sup>27</sup> *Towards the Third Generation University*, op cit.



to powstaniem kolejnych przedsiębiorstw. Przedsiębiorczość nie musi zacząć się zaraz po urodzeniu. Wiele krajów boryka się z problemem starzejącego się społeczeństwa, a podniesienie wieku emerytalnego jest jednocześnie konieczne i niepopularne. Rozwiązaniem może być jedno- lub kilkusobowa działalność gospodarcza. W regionie, w którym mieszkamy, zespół takich właśnie osób pracuje na małej poczcie. Nie mają oni umowy o pracę, otrzymują honorarium jako zespół, wobec czego ryzyko, jak i nakłady administracyjne związane z usługami pocztowymi są minimalne. Zespół sam ustala system zmianowy. Jego członkowie są dumni z wykonywanej pracy, mimo że większość z nich miała bardziej odpowiedzialne stanowiska przed emeryturą. Sądzymy, że taki model zatrudnienia mógłby bardzo się rozwinąć, gdyby podatki dochodowe zostały zniesione np. po osiągnięciu wieku 70 lat. Przypomnijmy, jak Niemcy zostały odbudowane po II wojnie światowej: pracownicy nie musieli płacić podatku za pracę wykonaną poza 40-godzinnym tygodniem pracy. Gdyby babcie i dziadkowie zostali przedsiębiorcami, byłby to także sygnał dla młodych.

---

in more new enterprises. Entrepreneurship does not have to start at the beginning of one's life. Many countries struggle with a greying population and increasing the retirement age is as necessary as it is unpopular. Self-employment, as an individual or in teams, might be the answer. In the area where we live, the small post office is staffed by such a team. They don't have a labour contract; the team gets a fee, so there is minimum risk and administration for the post service. The members of the team itself make their own schedule of shifts. They feel proud to do this work although most of them did more responsible work before retirement. We feel such employment could be greatly stimulated if income taxes are cancelled after say, age seventy. Remember how Germany was rebuilt after the devastating Second World War: workers did not have to pay tax for work done outside the working week of 40 hours. If grandfathers and grandmothers would become entrepreneurs, it would also send a signal to the youngsters.

### Trend 3. Przedsiębiorstwa oparte na know-how dążą do współpracy

Jak stwierdził na konferencji w roku 2011 Jürgen Leohold, jeden z dyrektorów Volkswagena: *“Wir forschen gemeinsam”*<sup>28</sup> Volkswagen ma kontrakty w wieloma uniwersytetami na całym świecie, również w Kalifornii. Shell ma wielu tzw. głównych naukowców, którzy zlecają najważniejsze badania uniwersytetom – mają oni umowy ramowe z kilkunastoma najwybitniejszymi uniwersytetami na całym świecie. Kiedyś Shell miał laboratoria przeznaczone na badania podstawowe w Houston i Amsterdamie, w których pracowało po ok. 4000 naukowców. Model ten niemal całkiem został zastąpiony badaniami opartymi na współpracy. Proctor & Gamble, oprócz własnego programu badań i rozwoju o wartości 2 mld USD, ma także Connect & Development Programme (program łączności i rozwoju – CDP). 60% nowych produktów koncernu zostało opracowanych z partnerem zewnętrznym – uniwersytetem, bądź przedsiębiorstwem opartym na wiedzy. Nowy detergent powstał we współpracy z Uniwersytetem w Lund i dwiema firmami chemicznymi. Celem jest podniesienie udziału sprzedaży generowanej przez CDP z 25% do 60%. Philips Electronics zmieniło swoje słynne laboratorium

### Trend 3. Know-how Based Enterprises Seek Collaboration

At a conference in 2011, Jürgen Leohold, one of the directors of Volkswagen, stated: *“Wir forschen gemeinsam”*<sup>28</sup> Volkswagen has contracts with a number of universities all over the world, including in California. Shell has a number of so-called chief scientists who farm out fundamental research to universities – they have framework contracts with around a dozen high-calibre universities around the globe. Before, Shell had laboratories for fundamental research in Houston and Amsterdam, each with about 4 000 scientists. Most of that has been replaced by collaborative research. Proctor & Gamble, in addition to its own \$ 2 billion R&D programme, has its Connect & Development Programme (CDP). 60% of its new products have been developed with an external partner – a university or a knowledge-intensive enterprise. A new detergent was developed with the University of Lund and two chemical companies. The target is to increase the share of CDP-generated sales from 25 to 60%. Philips Electronics turned its famed Physics Laboratory (one

<sup>28</sup> Report Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, 2011.

fizyki (jeden z jego dyrektorów otrzymał nominację do Nagrody Nobla w dziedzinie fizyki) w kampus zaawansowanych technologii, w którym każda firma lub organizacja związana z elektroniką (w tym konkurenci) może przeprowadzić badania. Pierwsza komórka z syntetycznym genomem („As close to God as it gets” (*Blżej Boga się nie da*) – jak głosiła w tamtym czasie okładka *The Economist*) została stworzona w roku 2010 przez Craiga Ventera. Badanie to zostało sfinansowane z wartego 600 milionów USD grantu firmy Exxon Mobile zajmującej się zmodyfikowanymi glonami jako alternatywnym źródłem energii. Bez współpracy z przemysłem nie ma Nagrody Nobla.

## Trend 4. Przyspieszenie rozwoju naukowego i technologicznego

Widząc bezprecedensowy wskaźnik publikowanych odkryć można odnieść wrażenie, jakoby czas odkryć naukowych dopiero co się rozpoczął. Japońskie roboty potrafią tańczyć, grać w piłkę, zapakować każdą rzecz, napisać swoje imię pisakiem oraz zagrać na skrzypcach *Pomp and Circumstance* Elgara. Choć uczymy dzieci, że księżyc kręci się wokół ziemi z powodu grawitacji, „grawitacja” to tylko słowo: po pierwsze,

---

of its directors was nominated for the Nobel Prize in physics) into a high-tech campus where any company or organisation in the field of electronics can carry out research – including the competition. The first cell with a synthetic genome – “As close to God as it gets” said the cover of *The Economist* at the time - was created in 2010 by Craig Venter. This research was financed by a \$ 600 million grant from Exxon Mobile, which is pursuing modified algae as an alternative source of energy. No Nobel Prize without collaboration with industry.

## Trend 4. The Acceleration of Scientific and Technological Development

The unprecedented rate at which new discoveries are announced makes one feel as if scientific discovery has only just started. Japanese robots can dance, play football, do all kinds of packaging, write their own name with a felt pen and play Elgar’s *Pomp and Circumstance* on the violin. We teach children that the moon rotates around the earth because of gravity, but ‘gravity’ is just a word: how does the moon know the earth is there in the first place? It seems that CERN is close to

skąd księżyc wie, że ziemia istnieje? Organizacja CERN prawdopodobnie niedługo potwierdzi istnienie bozonu Higgsa (koncepcji przedstawionej już w 1964 r.), który jest hipotetycznym przejawem istnienia pola Higgsa. Badanie to może rzucić światło na fundamentalne pytania, być może nawet natury metafizycznej<sup>29</sup>. Pamiętajcie, jak komputer Deep Blue marki IBM pokonał w 1997 r. Garri Kasparova, mistrza świata w szachach? Udowodnił on, że komputery są lepsze w obliczeniach linearnych, choć moglibyśmy powiedzieć: komputery nigdy nie będą myśleć skojarzeniowo. Cóż, nieważne. Dnia 16 lutego 2011 r., po turnieju trwającym 3 noce, Watson, superkomputer marki IBM (nazwany od swojego twórcy, Thomasa J. Watsona), pokonał w amerykańskim programie telewizyjnym „Jeopardy” dwóch mistrzów: Kena Jenningsa i Brada Ruttera. „Jeopardy” to amerykański quiz obejmujący dziedziny takie jak historia, literatura, sztuka, kultura pop, nauka i sport. Ten komputer to pewnie wielka inwestycja? Nie, oprogramowanie działa na standardowym superkomputerze mającym 2880 rdzeni IBM Power750 (jednostek obliczeniowych); zajmuje ono 15 terabajtów pamięci. Wydaje się, że to ogromna pamięć, ale 15 TB to tylko dziesięć razy więcej pamięci od tej, którą nasz wnuk otrzymał w komputerze do gier kupionym ostatnio za 1500 USD. Tak więc, powiedzmy, za pięć lat, Watsona będziemy mieli w telefonie komórkowym.

confirming the existence of the Higgs boson (suggested as early as 1964), which is the hypothetical manifestation of the Higgs field. This research may throw light on very fundamental questions and perhaps even metaphysical ones<sup>29</sup>. Remember that in 1997 IBM's Deep Blue computer beat world champion Garry Kasparov in chess? It proved that computers are superior in making linear calculations but we would say: computers will never do associative thinking. Well, forget it. On Feb 16, 2011, after a three-night tournament, IBM's supercomputer Watson (so named after its founder, Thomas J. Watson) defeated champions Ken Jennings and Brad Rutter in the American Jeopardy TV show. Jeopardy is an American quiz show featuring topics such history, literature, the arts, pop culture, science and sports. A major investment, this computer? No, the software runs on a standard supercomputer with 2,880 IBM Power750 cores (computing brains); it takes 15 terabytes of memory. This sounds like a lot of memory but 15 TB is just ten times more memory than our grandson got in the game computer he recently bought for \$ 1500. So, in say five years, 'Watson' will be in your cell phone. Imagine the

<sup>29</sup> Mee, N., *Higgs force: the symmetry-breaking force that makes the world an interesting place*, Lutterworth Press, 2012.

Wyobraźmy sobie, że Japończycy umieszczają Watsona w swoim robocie: otrzymalibyśmy przynajmniej coś w rodzaju R2D2 z Gwiezdnych Wojen. Wyobraźmy sobie, jak takie roboty mogłyby zrewolucjonizować nasz sposób prowadzenia badań.

Stare technologie, jak np. elektronika ciała stałego (“czipy”: pierwsze z nich ujrzały światło dzienne w 1957 r.), wciąż zaskakują. Technologia ta wciąż jest udoskonalana, dzięki czemu powstają urządzenia o większej mocy i mniejszym zużyciu energii. Przykładowo, Arm Holdings działający w Cambridge opracowuje czipy o niskim poborze energii, które są stosowane np. przez Samsunga, Nokię i Apple. UHPC, beton o bardzo wysokiej wytrzymałości, jest dużo odporniejszy na ściskanie, niż standardowy. Jest też bardziej elastyczny i wytrzymały. Można spodziewać się nie tylko nowej architektury opartej na tej technologii, ale również bunkrów przeciwbombowych w Iranie, jednym z pionierów tej technologii<sup>30</sup>. Mikroukłady LOC (labs-on-a-chip), małe urządzenia nadające się do samodzielnej diagnozy, w ciągu kilku minut przeprowadzają kilkadziesiąt testów diagnostycznych na ludzkim DNA. Kilka firm prowadzi sprzedaż biletów na podróż w kosmos; z powodu konkurencji cena wynosi ok. 50000 USD, w porównaniu do ceny wyjściowej w wysokości 21 mln USD, uiszczonej przez pierwszego kosmicznego turystę Dennisa Tito za siedmiodniową wyprawę statkiem kosmicznym Sojuz w 2001 r.

---

Japanese putting ‘Watson’ in one of their robots, you would get something like R2B2 of the Star War series, or even better. Imagine how such robots would revolutionise the way we do research.

Old technologies like solid-state electronics (‘chips’; the first one saw the daylight in 1957) continue to surprise. There are numerous improvements for this technology, resulting in more powerful and less energy-consuming devices. For instance, Cambridge based Arm Holdings develops lower-powered chips, adopted by companies such as Samsung, Nokia and Apple. UHPC, ultra-high performance concrete, can withstand more compression than standard concrete. It is also more flexible and durable. Expect new architecture based on this technology – but also bomb-resistant bunkers in Iran, one of the forerunners in this technology<sup>30</sup>. IOCs, labs-on-a-chip, small devices, suitable for self-diagnosis, run dozens of diagnostic tests on human DNA in a few minutes. Several companies pre-sell tickets for a trip into space; due to the competition the price is about \$ 50 000, down from the \$ 21 million paid by Denis Tuto, the first space tourist, for a seven-day trip with a Soyuz spacecraft in 2001.

---

<sup>30</sup> *Bunker-busting, smart concrete*, The Economist, March 3<sup>rd</sup>, 2012.

Wrażenie robią nie tylko programy podstawowe – praca rozwojowa jest tak samo fascynująca. W 2002 został rozszyfrowany ludzki genom, co kosztowało 3 mld USD. Obecnie można przeprowadzić sekwencjonowanie genomu każdego człowieka za kwotę 1000 USD w ciągu 1 dnia. Maszyna o nazwie Ion Proton Sequencer of Life Technologies kosztuje 149 000 USD<sup>31</sup>. Skala, na którą wprowadza się do obrotu nie tak znowu stare technologie, jest niebywała. Ruch internetowy rośnie o 40% rocznie. Filmy na YouTube oglądane są 2 miliardy razy dziennie. Użytkownicy Twittera korzystają z niego 750 razy na sekundę. Każdego miesiąca na Facebooku umieszczanych jest 2,5 miliarda zdjęć. Cały ten postęp ma swoją cenę. Od 2007 roku obieg gazet w USA spadł o 25%; od roku 2000 72 gazety zakończyły działalność. Ludzie wolą oglądać darmową muzykę na YouTube, niż kupować ją na płytach CD. „A co to jest CD?” spytał jeden nastolatek<sup>32</sup>.

Wniosek z tego, że liczba nowych technologii jest ogromna w dziedzinie IT, nauk o życiu, sektora energetycznego i bardziej stopniowo, nowych materiałów. W ramach instytutów takich jak CERN, a także różnorodnych programów kosmicznych i innych, prowadzi się wiele badań podstawowych, których zastosowanie trudno przewidzieć. Nowa technologia bez problemu znajduje rynki, natomiast istniejąca technologia szybciej się rozwija. Konkurencja międzynarodowa, w której ogromny

It is not only fundamental programmes that catch the eye – development work is equally impressive. The human genome was decoded in 2002 at the cost of \$ 3 billion. Today, anybody's genome can be sequenced for \$ 1000 in less than a day. The machine, Ion Proton Sequencer of Life Technologies, costs \$ 149 000<sup>31</sup>. The scale by which the not so old technologies get into commercial use is incredible. Internet traffic increases 40% per year. YouTube videos are watched 2 billion times per day. Twitterers tweet 750 times per second. 2.5 billion photos are posted on Facebook each month. All this progress comes at a price. Newspaper circulation in the US declined by 25% since 2007; 72 newspapers went out of business since 2000. Rather than buying music on CD, people watch it on YouTube for free. “What's a CD?” asked one teenager recently<sup>32</sup>.

The conclusion is that there is an abundant amount of new technology, in IT, life sciences, energy, and, more gradually, new materials. Within institutes like CERN, the various space programmes and elsewhere, much fundamental research is being carried out, the applications of which are hard to predict. New technology has no problem finding markets and existing technology develops ever faster. There is much more in-

<sup>31</sup> Financial Times, 10 January 2012.

<sup>32</sup> Tapscott ,D. and A..D. Williams, *Macrowikinomics – Rebooting business and the world*, Atlantic Books, 2011.

udział mają kraje takie jak Chiny, Indie i Brazylia, jest dużo większa, jednak USA, Europa i Japonia nadal wiodą prym. Tytuł najnowszej, optymistycznej książki niesie przesłanie: *Dostatek: przyszłość jest lepsza, niż sądzisz*<sup>33</sup>.

## Mapowanie pola

Uczelnie znajdują się na przecięciu przynajmniej czterech wyżej opisanych trendów. Strategia innowacyjna w coraz większym stopniu wchodzi w interakcję z nauką i strategią edukacji wyższej, choć ta ostatnia ma ważne zadanie niegospodarcze. Zaangażowanie Ministerstwa Finansów lub Gospodarki motywuje uniwersytety do nawiązywania współpracy z przemysłem i wspierania technostarterów poprzez wykłady z przedsiębiorczości i tworzenie wsparcia. Bogactwo nowej nauki i technologii wymaga coraz większych nakładów finansowych, które z kolei muszą być pozyskiwane ze współpracy z przemysłem, jako że rządy nie są już w stanie płacić tego rachunku. Biorąc pod uwagę nową międzynarodową konkurencję nie tylko w postaci studentów, którzy idą na inne uniwersytety (w rzeczywistości tylko

---

ternational competition, with countries like China, India and Brazil making major contributions while the US, Europe and Japan still lead the field. The title of a recent and optimistic book carries the message: *Abundance: the future is better than you think*<sup>33</sup>.

## Mapping the Field

Universities are at the crossroads of at least the four trends described above. Innovation policy increasingly interacts with science and higher education policy although the latter has an important non-economic task. The involvement of Ministries of Finance or Economy stimulates universities to collaborate with industry and to support technostarters, by lecturing in entrepreneurship and creating support. The abundant new science and technology require ever more funds and these must, in part, be obtained by collaborating with industry as governments alone cannot foot the bill anymore. Given the new international competition, not only from students going to other universities (in fact, only 2% of students study outside

---

<sup>33</sup> Diamandis P. and S. Kotler, *Abundance, the future is better than you think*, Simon and Schuster, 2012.

2% studentów studiuje poza swoją ojczyzną<sup>34</sup>), ale też informacji darmowo udostępnianych w Internecie, MIT (a w ślad za nim inne uniwersytety) rozpoczął trend umieszczania wykładów w sieci, zapewniając studentom dostęp do najlepszych kierunków na świecie.

## Wyzwania

„Trudna praca, ale ktoś musi to robić,” to tytuł artykułu prasowego<sup>35</sup>, który brzmi znajomo szefom uniwersytetów. „W pełni pochłaniająca, męcząca i wymagająca – nie ma się co dziwić, że tak niewiele osób podejmuje się roli dziekana szkoły biznesu” – czytamy dalej w artykule.

Zalecenie: profesjonalizować zarządzanie uniwersytetem. Zamiast zatrudniania „zawodowych kierowników” z przemysłu, uniwersytety powinny wykształcić własne talenty kierownicze.

---

their home country<sup>34</sup>) but also from the information freely available on Internet; MIT started the trend and many other universities have followed putting their lectures on the web, allowing students access to the best courses in the world.

## Challenges to University Management

“A difficult job – but someone has to do it”. The title of a recent newspaper article<sup>35</sup> will sound familiar to university leaders. “All-consuming, tiring and demanding – no wonder so few people want to take on the role of dean of a business school”, the article continues.

Recommendation: professionalise university management. Rather than hiring ‘professional managers’ from industry, universities would do better to nurse their own man-

---

<sup>34</sup> Ghemawat, P., *World 3.0: Global prosperity and how to achieve it*, Harvard Business School Press, 2011.

<sup>35</sup> Bradshaw D, *A difficult job – but someone has to do it*, Financial Times, March 22, 2010.



Literatura oferuje wiele porad w tym zakresie<sup>36, 37, 38, 39</sup>. Ponadto z literatury wiele można się nauczyć o kierowaniu specjalistycznymi firmami usługowymi<sup>40, 41, 42, 43, 44</sup>. Kultura i system administracyjny mogą stworzyć naukowców zdolnych do podjęcia odpowiedzialności za wyniki naukowe, jak również budżetowe. Australia wprowadziła model zarządzania uniwersytetami zbliżony do systemu korporacji biznesowych<sup>45</sup>. Odpowiedzialność za wyniki można osiągnąć dzięki przyznaniu zespołom (sekcjom) częściowej samodzielności ograniczonej odpowiednimi ramami<sup>46</sup>. Dobrą zasadą jest przekazywanie takiemu zespołowi np. 85% przychodu netto z jego działalności, natomiast przeznaczenie reszty na fundusz innowacyjny wydziału lub instytutu, stworzony w celu wspomagania nowych działań naukowych. Wskaźniki usług świadczonych przez zespół powinny być jasno określone: wykłady, projekty rozpraw, badania podstawowe, itd. Analogicznie, koszty ponoszone przez zespół też powinny być przejrzyste. Zespół pracuje wówczas jak miniprzedsiębiorstwo, co tworzy dobry klimat oraz poczucie odpowiedzialności, a także przyspiesza osiągnięcie wyników naukowych.

---

agement talent. There is a good deal of advice in the literature on the subject<sup>36,37,38,39</sup>. In addition, much can be learned from the literature on the management of professional service firms<sup>40,41,42,43,44</sup>. A culture and an administrative system can create academics capable of being responsible for the scientific as well as budgetary results. Australia introduced a model of university governance close to that of business corporations<sup>45</sup>.

---

<sup>36</sup> Krahenduhl, G.S., *Building the academic deanship: Strategies for success*, ACE/Praeger Series on Higher Education, Greenwood Publishing Group, Westport CT, 2004.

<sup>37</sup> Buller, J.L., *The essential academic dean: A practical guide to College Leadership*, JB – Anker series, John Wiley & Sons, Hoboken NJ, 2007.

<sup>38</sup> B. Conraths and A. Truss (Eds), *Managing the university community: exploring good practice*, The European University Association, 2007.

<sup>39</sup> Wissema, J.G. Leading the Third Generation University, *Wissenschaftsmanagement* 5 • september/oktober 2010, pp. 42-46.

<sup>40</sup> Scott, M.C., *The professional services firm*, John Wiley & Sons, 1998.

<sup>41</sup> Maister, D., *Managing the professional service firm*, The Free Press, 1993.

<sup>42</sup> Maister, D.H., *Practice what you preach*, The Free Press, 2001.

<sup>43</sup> McKenna and D.H. Maister, *First among equals*, The Free Press, 2002.

<sup>44</sup> Maister, D.M., C. Green and R.Galford, *The trusted advisor*, The Free Press, 2002.

<sup>45</sup> Harman, K., and E. Treadgold, *Changing patterns of governance for Australian universities*, Higher Education Research & Development Vol. 26, No. 1, March 2007, pp. 13-29.

Większość badań jest sponsorowanych lub zlecanych. Jako że marketing i negocjacja umów (nie wspominając o szczegółach prawnych) nie są działką każdego badacza, zaleca się zapewnienie wsparcia ze strony specjalistycznego zespołu ds. marketingu, przy czym zespół taki powinien mieć świadomość, że odgrywa jedynie rolę pomocniczą i stymulującą.

Należy skupić się na innej opcji. „Od kilkudziesięciu lat amerykańskie uniwersytety oferują coraz więcej wszystkiego: więcej kierunków dla studentów studiów pierwszego stopnia, więcej studentów-badaczy dla profesorów oraz więcej ścianek wspinaczkowych dla wszystkich, optymistycznie zakładając, że zawsze będzie więcej pieniędzy, by to wszystko opłacić. Uniwersytety „for-profit” (nastawione na zysk), jak np. Uniwersytet w Phoenix, tną koszty dzięki nastawieniu na jedynie kilka popularnych kierunków, jak i pełnemu wykorzystaniu Internetu. W roku 2010 zapisy wzrosły o 10% w porównaniu do 2% w obrębie całego sektora<sup>47</sup>. Wiele amerykańskich uniwersytetów oferuje kursy internetowe, bądź mieszane.

---

Result-responsibility can be achieved by making teams (sections) semi-independent within proper boundary rules<sup>46</sup>. A good rule is that such a team receives, say, 85% of the net revenue resulting from its activities, with the remainder going into the faculty's or institute's innovation fund, created for supporting new academic activities. There should be clear rates of the services a team renders: lectures, theses projects, fundamental research and so on. Likewise, the costs incurred by the team should be equally transparent. The team then works as a mini-enterprise and this creates a good spirit and a sense of responsibility that also facilitates the scientific results. Much research is sponsored or contracted. Although the professionals themselves are the main marketing persons, negotiating contracts, let alone the legal details, is not every researcher's cup of tea. Support from a specialised marketing team is, therefore, to be recommended, while such a team should realise it only has a supporting and stimulating role.

Focus is another option. “For decades American universities have been offering more of everything – more courses for undergraduates, more research students for professors and more rock walls for everybody – on the merry assumption that there would always be more money to pay for it all. – For-profit universities such

---

<sup>46</sup> Goedebeure, L. and M. Hayden, *Overview – governance in higher education – concepts and issues*, Higher Education Research & Development Vol. 26, No. 1, March 2007, pp. 1-11.

Być może uniwersytety mogłyby włączyć się w planowanie strategiczne, technikę zarządzania stosowaną w korporacjach od lat 70. XX w. Istotą planowania strategicznego jest pytanie, gdzie organizacja ulokuje swoje inwestycje – może powód, dla którego technika ta nie jest znana na większości uniwersytetów, to duże zasoby pieniędzy, więc nie było potrzeby wybierać. Uniwersytety starają się oferować jak największą liczbę przedmiotów, jednak lepiej by było wyspecjalizować się w kilku z nich. Apple Computers, obecnie największa firma pod względem kapitalizacji rynku, sprzedaje tylko kilka produktów, ale ma w nich olbrzymi udział rynkowy<sup>48</sup>. Uniwersytety mogą działać podobnie. Tak było w średniowieczu, kiedy większość uniwersytetów prowadziła tylko jeden lub dwa kierunki.

Profesjonalizacja zarządzania, strategia (fokus), modernizacja kształcenia za pośrednictwem Internetu, różnorodność, czyli udostępnienie najlepszym i najszybszym studentom szerszej infrastruktury oraz wydłużenie średniego czasu na badania, restrukturyzacja poprzez tworzenie samofinansujących się jednostek interdyscyplinarnych, zatrudnianie praktyków z firm świadczących specjalistyczne usługi w roli nauczycieli, to metody warte rozpoznania przez uczelnie.

---

as the University of Phoenix are cutting costs by concentrating on a handful of popular courses as well as making full use of the Internet. Enrolments grew by 10% in 2010, against 2% for the sector as a whole”<sup>47</sup>. Many universities in the US offer courses online or they have mixed courses.

Perhaps universities might engage in strategic planning, a management technique used in corporations since the 1970s. The core of strategic planning is the question where the organisation will put its investments – perhaps the reason why the technique is unfamiliar to most universities as there was plenty of money so no need to choose. Universities try to cover as many subjects as possible while it might be better to specialise and do a few things well. Apple Computers, at present the largest firm by market capitalisation, only sells a few products but in most of them it has an overwhelming market share<sup>48</sup>. Universities might do likewise. It was like that in the Middle Ages when most universities consisted of only one or two faculties.

Professionalisation of management, strategy (focus), modernising education through the use of Internet, offering diversity in the sense that the best and brightest students and staff get more facilities and more time for research than the average,

---

<sup>47</sup> *University Challenge*, Schumpeter column, *The Economist*, December 10<sup>th</sup> 2011.

<sup>48</sup> Isaacson, W., *Steve Jobs – the exclusive biography*, Little, Brown, 2011.

Kolejnym z nich jest przyznawanie większej liczby stanowisk kierowniczych kobietom. Pojawia się coraz więcej dowodów na to, że kobiety lepiej zarządzają niż mężczyźni, co trzeba potraktować poważnie.

## Kwestia waloryzacji know-how

Na koniec niniejszego artykułu omówimy ogólne rozumienie terminu waloryzacja, choć wolimy węższe pojęcie „komercjalizacji”. Jednak prawdopodobnie waloryzacja jest trafniejszym wyrażeniem, ponieważ społeczeństwo korzysta na wiele sposobów z badań uniwersyteckich, nie płacąc za wyniki. W istocie, wiele przedsięwzięć naukowych obwarowanych jest warunkiem upublicznienia ich wyników. Komercjalizacja oznacza przeniesienie wyników badań i rozwoju na rynek na warunkach komercyjnych. Badanie prowadzone jest *a priori* jako zadanie przydzielone przez wykonawcę, np. przedsiębiorstwo, ministerstwo lub inny instytut know-how, albo też wyniki własnego programu uniwersyteckiego okazują się być wartościowe, w związku z czym zostają sprzedane. Know-how przeniesione zostaje na rynek

---

restructuring by making self-financing, interdisciplinary units, hiring practitioners from professional service firms as part-time teachers, are ways universities might wish to explore. Another one is to appoint more women as managers. There is a growing body of evidence that women are better in management than men and we have to take this seriously.

## The Know-how Valorisation Issue

Nearing the end of this article, let us discuss what is generally known as valorisation, although we prefer the narrower term ‘commercialisation’. Yet perhaps valorisation is the better expression as society benefits in many ways from university research without paying for the results. Indeed, many research assignments come with the conditions that the results be made public. By commercialisation we mean bringing the results of research and development to the market on commercial terms. Either the research is undertaken *a priori* as an assignment from the contractor, e.g. an enterprise, a ministry or another know-how institute, or results of the university’s own programme turn out to be valuable and are hence

w wyniku transferu na rzecz strony zainteresowanej lub też używane jest dla celów stworzenia nowego przedsiębiorstwa, tzw. technostartera lub firmy typu spin-out.

Jeśli komercjalizacja ma być traktowana poważnie, uniwersytet potrzebuje specjalistycznego centrum transferu technologii (CTT). Dzięki wytrwałym staraniom prof. Jana Kocha i jego zespołu, Politechnika Wrocławska, tworząc i rozwijając Wrocławskie Centrum Transferu Technologii, stała się przykładem dla innych. Centrum nie ogranicza się jedynie do umieszczania patentów na wystawie sklepowej i czekania na klientów: prowadzi analizy sytuacji firm, wspomaga je w wyborze najlepszych rozwiązań, dostosowuje lub łączy dostępne know-how w celu spełniania potrzeb klientów oraz zapewnia późniejszą opiekę, aktywnie stymuluje i wspiera technostarterów. Ponadto, zdobywszy wiedzę na temat pozyskiwania funduszy (Centrum nie kosztowało polskich podatników ani grosza), oferuje swoją fachową wiedzę odbiorcom ubiegającym się o fundusze na projekty badań i rozwoju. Ponieważ samodzielny naukowiec jest nośnikiem know-how, Centrum oferuje również usługi rekrutacyjne w Polsce i za granicą. Centrum nie zajmuje się kursami z przedsiębiorczości, pozostawiając tę dziedzinę odpowiedniemu wydziałowi, podobnie jak na Uniwersytecie Cambridge oraz Katolickim Uniwersytecie w Leuven, w odróżnieniu jednak od Uniwersytetu Technicznego w Delft.

---

sold. Know-how is brought to the market either by transfer to a party interested or it is used to create a new enterprise, a so-called technostarter or spin-out.

If commercialisation is to be taken seriously, the university needs a professional technology transfer centre (TTC). TU Wroslaw, through the perseverant endeavours of Professor Jan Koch and his team, has set an example by creating and expanding the Wrocław Centre for Technology Transfer. The Centre does more than just put patents in the shop window and wait for customers. It carries out analyses of a company's situation, helps the management to choose the best solution, adapts or combines know-how available to suit the needs of the clients, and provides after-care. It actively stimulates and helps technostarters. Having learnt how to obtain funds – the Centre has not cost the Polish taxpayer a penny- it offers this expertise to others who seek funds for R&D and related projects. As the individual researcher is the carrier of the know-how, it also provides services for placements, into and out of Poland. The Centre is not engaged in courses in entrepreneurship, leaving this to the faculty concerned, as do the University of Cambridge and the Catholic University of Leuven but not the Technical University of Delft.

Jakie są czynniki sukcesu centrum transferu technologii? Można wymienić następujące:

1. Po pierwsze, uniwersytet powinien mieć jasną strategię IPR (dot. praw własności intelektualnej). W Leuven i Cambridge cała wiedza wygenerowana przez uniwersytet jest własnością uniwersytetu, w imieniu którego występuje centrum transferu technologii (Cambridge Enterprises Ltd – KU Leuven Research & Development). W praktyce oznacza to, że CTT ma wyłączność na sprzedaż know-how stronom trzecim. Koniec z prywatnymi inicjatywami profesorów. Centra CTT mają prawny status przedsiębiorstwa w celu ochrony uniwersytetów przed wdawaniem się w prawne spory.
2. W związku z tym muszą istnieć jasne zasady dotyczące przeznaczenia zysków. Jeśli w całości trafiają do uniwersytetu, naukowcy nie wykażą zainteresowania i będą wykorzystywać swój talent gdzie indziej. W typowym przypadku 85% przychodów trafia do wydziału, na którym powstało know-how, 7,5% idzie na CTT (pokrywającego wszystkie swoje koszty, gdyż CTT nie jest finansowane z uniwersyteckiego budżetu), a 7,5% trafia do uniwersytetu. Wydział może wykorzystać swój dochód

---

What are the success factors of a technology transfer centre? We can list the following:

1. First, the university should have a clear IPR (intellectual property rights) policy. In Leuven and Cambridge all knowledge generated in the university is owned by the university with the technology transfer centre (Cambridge Enterprises Ltd – KU Leuven Research & Development) acting on its behalf. In practice, this means that the TTC has the monopoly of selling know-how to third parties. No more private initiatives of professors. The TTCs have the legal status of an enterprise as to avoid universities getting tangled up in legal battles.
2. Following this, there must be clear rules about the destination of the proceeds. If all goes to the university, academics will not be interested and will employ their talents elsewhere. In a typical case, 85% of the revenue goes to the department from which the know-how originates, 7.5% is taken by the TTC (which covers all its expenses, the TTC is not financed by the university budget) and the remaining 7.5% goes to the university proper. The department can spend the

zgodnie ze swoją misją, czyli na ogół na zakup sprzętu, pokrycie kosztów kształcenia doktorantów, uczestnictwo w konferencjach międzynarodowych, itp. Samodzielni naukowcy mogą otrzymać od swojego wydziału premię, w żadnym wypadku jednak nie przekraczającą ich rocznej pensji za pojedynczą transakcję.

- 3.** Naturalnie CTT powinno dysponować odpowiednią wiedzą fachową. Obejmuje ona wiedzę prawniczą w zakresie praw własności intelektualnej związanych ze sporządzaniem kontraktów, wiedzę techniczną niezbędną do występowania w roli pośredników, umiejętności marketingowe, itd. Zawiera także wiedzę niezbędną do wspomagania technostarterów i udzielania im konsultacji finansowych.
- 4.** Bardzo przydatna jest akomodacja technostarterów w inkubatorze, a kiedy osiągną pewien wzrost, w parku technologicznym przy uniwersytecie. Kontakt z personelem badawczym to koło ratunkowe dla młodych przedsiębiorców, w związku z czym nie powinni być oni oddaleni od laboratoriów. Wrocław ma na szczęście znakomity park technologiczny częściowo finansowany przez gminę. CTT Uniwersytetu w Delft otrzymuje wsparcie od miasta w wysokości 150 000 euro rocznie. W ciągu ostatnich pięciu lat CTT stworzyło 500 bezpośrednich

---

income in accordance with its mission, usually to buy equipment, cover costs of PhD students, attend international conferences and so on. Individual researchers may receive a bonus from their department but per year never more than their annual salary.

- 3.** The TTC should of course have the necessary expertise. This includes legal expertise regarding intellectual property rights respectively drawing up contracts, technical expertise in order to be able to act as intermediaries, marketing skills and so on. It also needs expertise to support technostarters and advise them on financial matters.
- 4.** It helps a great deal if the technostarters can be accommodated in an incubator and, after they have grown a little, in a technopark near the university. Contact with academic staff is a lifeline for young entrepreneurs and they should not be too far from the laboratories. Fortunately, Wrocław has an excellent technopark facility, financed in part by the municipality. At TU Delft, the municipality supports the TTC with € 150 000 per year. In the past five years, the TTC has created 500 direct and 1 100 indirect jobs, presently increasing with 100 more per year.

i 1100 pośrednich miejsc pracy, a liczba ta rośnie o ponad 100 rocznie. Dla miasta jest to najtańszy sposób tworzenia bardzo dobrych miejsc pracy.

5. Mimo że CTT na ogół nie zajmują się nauczaniem przedsiębiorczości, bądź są w nie zaangażowane tylko częściowo, motywują one do umieszczania kursów przedsiębiorczości w planach zajęć na różnych kierunkach. W Delft studentom wszystkich wydziałów oferujemy trzy kierunki dodatkowe [*minors*] (jeden z ogólnej przedsiębiorczości, jeden z opieki zdrowotnej i jeden z rozwoju państw). Kierunki dodatkowe [*minors*] to programy sześciomiesięczne. Program studiów licencjackich trwa 3 lata. Absolwenci mają różne kierunki do wyboru, m.in. na MIT i w Fundacji dla Młodych Przedsiębiorców, w której uczestniczy wiele przedsiębiorstw, w tym Roland Berger Management Consultants, Ernst & Young oraz Rabobank. Magistranci, którzy otrzymali 15 punktów ECTS z przedsiębiorczości (pełen rok odpowiada 60 punktom) otrzymują wpis na dyplomie uznający ukończenie studiów w zakresie przedsiębiorczości. Jest na to spory popyt. Poprzez stymulujące kursy z przedsiębiorczości CTT wspiera kulturę przedsiębiorczą uniwersytetu i jego środowiska.

---

For the municipality this is the cheapest way of creating employment and very good employment at that.

5. Although TTCs are usually not or only partly engaged in teaching entrepreneurship, they act as the motivator to get courses in this subject on the agendas of the various faculties. In Delft, we offer three different 'minors' to undergraduates of any faculty (one in general entrepreneurship, one geared to health care and one aimed at developing countries). Minors are programmes of six months (the Bachelor programme takes three years). For graduates, there are a number of electives including one with MIT and one with the Foundation Young Entrepreneurs in which a number of enterprises participate, including Roland Berger Management Consultants, Ernst & Young and Rabobank. Master students who have 15 ECTS credits in entrepreneurship (one full year corresponds to 60 credits) receive a caption on their diploma that recognises this achievement. There is much demand for it. In stimulating entrepreneurship courses, the TTC contributes to the entrepreneurial culture of the university and its environment.



6. I w końcu, choć kontakty z zewnętrznymi partnerami często pochodzą od samodzielnych naukowców, CTT powinno mieć silną sieć krajową i międzynarodową w celu doboru partnerów do projektów oraz zlecenia dodatkowych ekspertyz w szczególnych przypadkach. CTT powinny mieć doskonały kontakt z aniołami biznesu, firmami wykorzystującymi kapitał wysokiego ryzyka i innymi sponsorami start-upów. CTT w Delft prowadzi szereg programów dotyczących inwestycji kapitałowych i kredytów dla technostarterów z odroczonym terminem płatności.

Czytając powyższe, wielu zarządców uniwersytetów może pomyśleć: „W porządku, nic mnie to nie będzie kosztować”. Rzeczywiście nic nie kosztuje, ale dopiero, gdy CTT jest w pełni funkcjonalne. Uzyskanie wydajnego CTT zajmuje lata; należy myśleć w kategoriach 10-20 lat. W tym okresie CTT i inne przedsięwzięcia w zakresie przedsiębiorczości wymagają dotacji. Tak jak w Wielkiej Brytanii, w którym Skarb Państwa rozpoczął finansowanie tego typu działań w latach 90. XX w., gdy Gordon Brown był Kanclerzem, wiele krajów kieruje fundusze dla uniwersytetów za pośrednictwem Ministerstwa Gospodarki. W Niemczech istotną rolę odgrywają Landy. W większości krajów pomoc udzielana jest pod warunkiem, że uniwersytety

---

6. Finally, although contacts with outside partners often originate from individual researchers, the TTC should have a good national and international network in order to select partners in projects and additional expertise to be hired in special cases. The TTC should have excellent contacts with business angels, venture capital firms and other financiers for start-ups. In Delft, the TTC runs a number of programmes for equity investment and deferred loans for technostarters.

Reading the above, many a university administrator may think: “Fine, that will not cost me anything”. Indeed, it does not, but only once the TTC is fully operational. It takes years to get a good TTC going; one should think in terms of 10 – 20 years. During this time, the TTC and other activities in entrepreneurship have to be subsidised. Starting in the UK, where the Treasury started financing such activities in the 1990s when Gordon Brown was Chancellor, many countries steer funds to universities via the Ministry of Economy. In Germany, the Länder play an important role. Support in most countries is given on condition that universities put in a great deal of money of their own (or through sponsorships) and funds are allocated via competitive tenders.

mają duży wkład własny (lub wkład sponsorów), a fundusze przydzielane są drogą konkurencyjnych przetargów.

Mimo ukierunkowania na komercjalizację nie możemy zapominać, że „masa krytyczna w staraniach badawczych, poprzez tworzenie zespołów światowej klasy, to podstawa wszelkich działań przedsiębiorczych”<sup>xlix</sup>. Pod tym względem doktryna Humboldta jest wciąż ważna: najważniejszym zadaniem uniwersytetów jest prowadzenie badań podstawowych.

---

Focus on commercialisation should not let us forget that “critical mass in research efforts by creating world-class teams is the basis of all entrepreneurial activities”<sup>49</sup>. In that respect the Humboldt doctrine is still valid: the first task of universities is to carry out fundamental research.

---

49 Wright, M., B. Clarysse, Ph. Mustar and A. Lockett, *Academic entrepreneurship in Europe*, Edgar Elgar Publishing Ltd, Cheltenham, 2007.



# Wyzwania dla edukacji w zakresie przedsiębiorczości akademickiej w Polsce

dr hab. Krzysztof B. Matusiak

## Geneza i ewolucja edukacji przedsiębiorczości akademickiej

Rozwój przedsiębiorczego uniwersytetu<sup>1</sup> oznacza potrzebę włączenie w ofertę dydaktyczną zajęć z przedsiębiorczości. Od ponad 50 lat w USA<sup>2</sup>, a od 15-20 lat na europejskich uczelniach pojawiają się propozycje zajęć i specjalistycznych programów edukacyjnych w tym zakresie. Prawdziwy rozkwit inicjatyw w tej dziedzinie nastąpił po 1970 r., kiedy tylko 16 ośrodków akademickich w USA oferowało programy w dziedzinie przedsiębiorczości, podczas gdy w 2005 r. programy takie znajdujemy w propozycji dydaktycznej ponad 1600 wyższych uczelni. Ocenia się, że obecnie 80% amerykańskich szkół wyższych realizuje programy edukacyjne w zakresie przedsiębiorczości. Dokonania w tej dziedzinie to niewątpliwie jeden z ważniejszych, choć mało spopularyzowanych, sukcesów amerykańskiego szkolnictwa wyższego na przełomie wieków<sup>3</sup>.

Oferta początkowo dotycząca szkół biznesu i wydziałów ekonomicznych jest sukcesywnie rozszerzana na wszystkie uczelnie i wydziały techniczne, medyczne, rolnicze, artystyczne, nauk ścisłych, itp. Na setkach uczelni można mówić o ewolucji

<sup>1</sup> K.B. Matusiak, *Budowa powiązań nauki z biznesem w gospodarce opartej na wiedzy. Rola i miejsce uniwersytetu w procesach innowacyjnych*, SGH, Warszawa 2010, s. 171-194.

<sup>2</sup> Pierwsze akademickie kursy przedsiębiorczości uruchomiono w połowie lat 30. XX w. w Harvard Business School.

<sup>3</sup> J.A. Katz, *The Chronology and Intellectual Trajectory of American Entrepreneurship Education 1876-1999*, „Journal of Business Venturing” 2003, t. 18, nr, s. 283-300 oraz D.F. Kuratko, *The Emergence of Entrepreneurship Education: Development, Trends, and Challenges*. „Entrepreneurship Theory & Practice” 2005, wrzesień, s. 577-597.

od pojedynczych kursów do wieloetapowych systemów wsparcia zawierających: wykłady, kursy, szkolenia w ofercie edukacyjnej, programy preinkubacji z doradztwem i mentoringiem oraz możliwości rozwoju akademickich firm w inkubatorach i parkach technologicznych<sup>4</sup>.

Wdrażane na uczelniach programy dydaktyczne mają na celu, obok dostarczenia praktycznej wiedzy, zaszczerpienie ducha przedsiębiorczości już w trakcie studiów i zachęcają do wyboru własnego biznesu, jako atrakcyjnej ścieżki kariery zawodowej. W odróżnieniu od programów adresowanych do tradycyjnego *small business*’u lub osób wykluczonych społecznie, wspomniane inicjatywy edukacyjne przygotowują do uruchomienia przedsięwzięć o wysokim potencjale wzrostowym, opartych na szeroko rozumianych innowacjach, wykorzystujących wiedzę zdobytą w trakcie studiów. Warto też podkreślić, że wspomniane programy edukacyjne zwiększają efektywność bardziej zaawansowanych i kosztownych form wsparcia dla innowacyjnej przedsiębiorczości, takich jak inkubatory czy parki technologiczne<sup>5</sup>.

Uczelnie z krajów wysoko rozwiniętych podejmują różnorodne działania by nadrobić dystans dzielący je od szkół amerykańskich; przodują w tej dziedzinie uczelnie kanadyjskie, australijskie i skandynawskie. Jeśli chodzi o najbliższe sąsiedztwo, to pierwszy program edukacyjny w dziedzinie przedsiębiorczości w Austrii został uruchomiony na Wiedeńskim Uniwersytecie Ekonomicznym dopiero w 2002 roku. Z kolei pierwszy nowoczesny podręcznik akademicki nawiązujący do standardów amerykańskich w strefie niemieckojęzycznej (Niemcy, Austria, Szwajcaria) został opublikowany w 2004 r.<sup>6</sup>

Analiza historycznych doświadczeń początkowego etapu rozwoju edukacji w zakresie przedsiębiorczości wskazuje na występujące różnice między doświadczeniami USA i Europy Zachodniej w tej dziedzinie. W USA inicjatywy uczelni finansowane ze środków publicznych stosunkowo szybko uzyskały wsparcie ze strony przedsiębiorców, w ramach prowadzonej przez nich działalności filantropijnej. W Europie Zachodniej natomiast kluczowe znaczenie odgrywało finansowanie ze środków publicznych. Jednak w większości europejskich szkół wyższych tego typu

---

<sup>4</sup> G. Solomon, *Entrepreneurship Education in the United States*, w: *Entrepreneurship and Higher Education*, red. J. Potter, OECD, Paris 2008, s. 95–118.

<sup>5</sup> J. Cieślak, J. Guliński, K.B. Matusiak, A. Skala-Poźniak *Edukacja dla przedsiębiorczości akademickiej*, PARP, Poznań-Warszawa 2011, s. 41-45.

<sup>6</sup> U. Fueglistaller, C. Mueller, T. Volery, *Entrepreneurship: Modelle – Umsetzung – Perspektiven. Mit Fallbeispielen aus Deutschland, Oesterreich und der Schweiz*, Gabler, Wiesbaden 2004.

programy oferowane są zazwyczaj jako przedmioty dodatkowe (do wyboru). Ponadto w Europie brak jest wyraźnego zróżnicowania programów edukacyjnych dla tradycyjnego *smalli businessu* i programów dotyczących uruchamiania dynamicznych przedsięwzięć biznesowych, w pierwszej kolejności adresowanych do studentów i absolwentów wyższych uczelni.

Potrzeba podjęcia energicznych działań na rzecz wprowadzenia programów dydaktycznych w zakresie innowacyjnej przedsiębiorczości w uczelniach europejskich została zaakcentowana w działaniach Komisji Europejskiej. Komisja powołała w tym celu grupę ekspertów, którzy przygotowali w 2008 r. kompleksowy raport <sup>7</sup>, zawierający przegląd sytuacji w krajach Unii Europejskiej oraz konkretne rekomendacje, co do działań podejmowanych przez same szkoły wyższe, instytucje narodowe oraz Komisję Europejską.

W okresie ostatnich 40 lat, obserwujemy oprócz zmian ilościowych, jeśli chodzi o liczbę uczelni oferujących programy z zakresu przedsiębiorczości, także zasadnicze przeobrażenia jakościowe<sup>8</sup>:

**1.** Praktycznie do końca lat 1970-tych w środowisku badaczy zajmujących się tą problematyką panowało przekonanie, że sukces w biznesie mogą osiągnąć tylko jednostki o szczególnych, wrodzonych predyspozycjach. Obecnie zdecydowanie przeważa pogląd, że szanse osiągnięcia sukcesu w uruchomieniu i prowadzeniu biznesu, także na większą skalę, mają nie tylko urodzeni przedsiębiorcy, oraz że można zwiększyć prawdopodobieństwo odniesienia sukcesu zdobywając niezbędną wiedzę, także w ramach sformalizowanych programów szkoleniowych. Co więcej, pozytywny wpływ programów kształcenia w dziedzinie przedsiębiorczości na aktywność biznesową uczestników tych programów i szerzej ich sukces zawodowy został potwierdzony empirycznie. Przykładowe badania prowadzone wśród absolwentów Uniwersytetu w Arizonie wykazały, że ci z nich, którzy ukończyli programy przedsiębiorczości w porównaniu do studentów, którzy nie brali udziału w takich programach<sup>9</sup>:

- wykazywali trzykrotnie większą skłonność do zakładania własnych firm;
- trzykrotnie częściej podejmowali pracę na własny rachunek;

<sup>7</sup> *Entrepreneurship in Higher Education, Especially Within Non-Business Sector*, Komisja Europejska, Bruksela 2008, [http://ec.europa.eu/enterprise/entrepreneurship/support\\_measures/training\\_education/entr\\_highed.pdf](http://ec.europa.eu/enterprise/entrepreneurship/support_measures/training_education/entr_highed.pdf).

<sup>8</sup> J. Cieślak, J. Guliński, K.B. Matusiak, A. Skala-Poźniak *Edukacja dla .. op. cit.* s. 43-45.

<sup>9</sup> A. Charney, G.D. Libecap, *Impact of Entrepreneurship Education*. Kaufman Center for Entrepreneurial Leadership, Boston 2000.

- ich roczne dochody były średnio 27% wyższe a aktywa średnio o 62% wyższe;
  - ich poziom satysfakcji z wykonywanej pracy był wyższy.
2. Przedsiębiorczość była rozumiana głównie jako prowadzenie small businessu. Stopniowo obserwujemy rozdzielenie dwóch kierunków: zarządzanie małą firmą oraz przedsiębiorczości, kojarzonej z innowacyjnością. Jeśli chodzi o zarządzanie to w nurcie innowacyjnej przedsiębiorczości na zajęciach podejmuje się problematykę zarządzania fazą dynamicznego wzrostu firmy, która w krótkim czasie zwiększa obroty i zatrudnienie, przechodząc do kategorii firm średnich a niekiedy i dużych.
  3. Przedsiębiorczość, jako przedmiot niższej rangi, była początkowo wykładana na poziomie licencjackim. Aktualne programy tego typu są oferowane na wszystkich poziomach, także na studiach doktoranckich oraz podyplomowych.
  4. Następuje wzrost rangi tej grupy przedmiotów wśród studentów. Najlepsze kursy są oblegane a przyjęcie do grupy następuje w trybie konkursowym. Dzięki realizacji wspomnianych programów dydaktycznych wykształcił się alternatywny model kariery absolwentów wyższych uczelni. Jeszcze niedawno absolwenci renomowanych uczelni preferowali pracę w międzynarodowych korporacjach. Obecnie najlepsi z nich, zarażeni bakcylem przedsiębiorczości, decydują się zaraz po studiach uruchomić własny innowacyjny biznes, wykorzystując specjalistyczną wiedzę zdobytą w trakcie studiów.
  5. Początkowym głównym celem nauczania przedsiębiorczości było przygotowanie studentów i absolwentów do uruchomienia własnego biznesu. Współcześnie „Uruchomienie nowego biznesu” („*New venture creation*”) nadal jest bazowym przedmiotem, wykładanym na uczelniach, ale obecnie funkcje edukacji przedsiębiorczej traktuje się znacznie szerzej – jako kształtowanie postaw przedsiębiorczych, proaktywnych, stanowiących kluczową kompetencję absolwenta wyższej uczelni.
  6. Nastąpiła dywersyfikacja palety przedmiotów oferowanych przez uczelnie katedry i centra przedsiębiorczości i postępująca specjalizacja funkcjonalna, branżowa i odnosząca się do określonych grup społecznych. Jednocześnie bardzo rozwinięty został warsztat metodyczny i narzędziowy w nauczaniu tego przedmiotu.
  7. Zmieniła się rola i funkcja jednostek dydaktycznych oferujących programy dydaktyczne w dziedzinie przedsiębiorczości. W przypadku uczelni o najbardziej rozwiniętej ofercie obserwujemy odejście od klasycznego modelu katedry do wielofunkcyjnych centrów przedsiębiorczości.

## Specyficzne uwarunkowania edukacji PA

Edukacja przedsiębiorczości odbiega od klasycznych standardów nauczania. Przedsiębiorczość nie jest zawodem, a specyficzną holistyczną umiejętnością samodzielnego radzenia sobie na rynku w roli oferenta dóbr i usług oraz zarządzania utworzonym do tego działania podmiotem (przedsiębiorstwem). Do lat 70. poprzedniego wieku dominował pogląd, że przedsiębiorczość jest cechą wrodzoną, talentem danej osoby. W dyskusji eksponowano trudno wyuczalne umiejętności niezbędne do funkcjonowania w roli przedsiębiorcy, takie jak: zdolność do działania w warunkach niepewności, akceptacja ryzyka i samodzielne podejmowanie decyzji, dobór zespołu i kierowanie ludźmi, oraz irracjonalne elementy, takie jak: szczęście, przypadek, wybór właściwego momentu. Z upływem czasu na znaczeniu zyskał pogląd o edukacyjno-środowiskowym pochodzeniu zdolności biznesowych. Przedsiębiorczość można wykształcić w człowieku w wyniku odpowiedniego treningu i nauki. Coraz popularniejsze stają się kursy przygotowujące do założenia firmy, z materiałami metodycznymi zawierającymi opisy przypadków, testy i ankiety do samooceny<sup>10</sup>. Nie udało się dotąd ściśle wyodrębnić i skwantyfikować cech decydujących o sukcesie w biznesie. Żaden ze sprawdzianów nie może się stać bezkrytycznie przyjmowanym werdyktem torującym drogę do rynkowego sukcesu. Należy wątpić, czy kiedykolwiek uda się określić profil „typowego przedsiębiorcy”, zawierający zestaw cech, predyspozycji i umiejętności gwarantujących powodzenie. Różnorodność potrzeb i oczekiwań, na które stara się odpowiedzieć przedsiębiorca, pociąga za sobą zróżnicowanie cech i predyspozycji<sup>11</sup>.

Programy edukacyjne w zakresie przedsiębiorczości wyrastają z założenia, że proces tworzenia firmy ma swoją wewnętrzną logikę i opiera się na sformalizowanej sekwencji działań. Punktem wyjścia powinno być poznanie samego siebie (atutów i słabości), a następnie poznanie rynku i dziedziny działalności oraz przyswojenie sobie ekonomiczno-prawnych zasad prowadzenia biznesu<sup>12</sup>.

<sup>10</sup> J.A. Katz, *Education and Training in Entrepreneurship*, w: *The Psychology of Entrepreneurship*, red. J.R. Baum, M. Frese, R.A. Baron, The Organizational Frontiers Series, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah 2007, s. 209-232; P. Koryński, M.C. Ashmore, K.L. Kramer, *Elementarz przedsiębiorczości*, Fundacja Gospodarcza NSZZ „Solidarność”, Gdańsk 1991, s. N 1-4 i N 1-9.

<sup>11</sup> K.B. Matusiak, *Budowa powiązań...* op.cit., s. 217-218.

<sup>12</sup> T. Domański, *Uwarunkowania tworzenia małych przedsiębiorstw*, UŁ, Łódź 1992, s. 14-20.



Punktem wyjścia jest wiedza ogólna i specjalistyczna, która w połączeniu z kreatywną obserwacją rynku umożliwia wypracowanie koncepcji innowacyjnego produktu lub usługi. Kolejny krok obejmuje rozwój efektywnej sieci kontaktów z otoczeniem, umożliwiającej m.in. pozyskanie niezbędnych do rozpoczęcia działalności gospodarczej zasobów. Tradycyjnie podkreśla się kluczową rolę ograniczenia w dostępie do kapitału ze względu na brak wiarygodności założyciela firmy, jako skutecznego przedsiębiorcy. Pierwszą rynkową weryfikacją przedsięwzięcia jest pozyskanie zamówień na oferowany produkt lub usługę. Przedsięwzięcia gospodarcze na styku z nauką wymagają specyficznych instrumentów wsparcia, pozwalających przełamać różnego typu ograniczenia oraz zdywersyfikować ryzyko założycielskie.

Tworzenie nowej firmy wymaga od przedsiębiorcy samokontroli i ciągłej analizy przebiegu realizacji przedsięwzięcia na każdym jego etapie. Nie wyeliminuje to wszakże ryzyka niepowodzenia, ale umożliwi funkcjonowanie specyficznego systemu wczesnego ostrzegania, pozwalającego na identyfikację przełomowych momentów procesu założycielskiego. Ważnym elementem jest biznesplan, umożliwiający szybką identyfikację wszelkich odchyień od zakładanego planu działania. Wymaga to jednak analitycznego myślenia, czego przedsiębiorcy chcą najczęściej uniknąć. Metodą na wymuszenie stworzenia z biznesplanu aktywnego instrumentu bieżącej oceny biznesu w fazie założycielskiej są usługi wsparcia. Oferowane doradztwo czy pożyczki dają szansę na monitoring poczynań przedsiębiorcy i bieżące reagowanie na zagrożenia.

Edukacja przedsiębiorczości wymaga niestandardowych i różnorodnych metod dydaktycznych wykorzystywanych w trakcie wykładów, seminariów, spotkań i studiów podyplomowych. Praktyka wskazuje na potrzebę integracji różnych form wsparcia dostępnych na uczelniach w logiczny ciąg działań uwzględniających specyfikę inkubacji pomysłów, proces założycielski i kolejne etapy życia firmy<sup>13</sup>.

## Potrzeba zintegrowanego ujęcia

Sukcesy wielu uniwersytetów, zwłaszcza amerykańskich, w dziedzinie komercjalizacji technologii (firmy odpryskowe, współpraca technologiczna z przemysłem) oraz, wypuszczenie na rynek przedsiębiorczych absolwentów, osiągających spektakularne sukcesy w biznesie spowodowały uruchomienie różnych inicjatyw wsparcia tego typu procesów na poziomie uczelni, regionu, kraju, a także w skali ponadnarodowej. Należy jednak podkreślić, że nie ma jednego uniwersalnego modelu, czy

<sup>13</sup> J.G. Wissema, *Uniwersytet trzeciej generacji. Uczelnie XXI w.*, ZANTE, Zębice 2009, s. 191–205.

szablonu organizacyjnego dla programu rozwoju przedsiębiorczości akademickiej. Występuje duże zróżnicowanie strategii, stosowanych metod i instrumentów aktywizacji wypracowanych na poszczególnych uniwersytetach. Skuteczny program jest sam w sobie pomostem między nauką a rynkiem. Działania muszą mieć charakter indywidualny, odzwierciedlający cechy środowiska akademickiego i gospodarczego oraz lokalne tradycje przemysłowe i kulturowe. Jednocześnie w wielu krajach wdrażane są różnorodne programy wspierania inicjatyw poszczególnych uczelni w skali regionalnej, ogólnokrajowej a także ponadnarodowej.

Dotychczasowe rozważania wskazują, że aktywizacja przedsiębiorczości akademickiej wymaga kompleksowego podejścia – od promocji idei i zachęcania do myślenia w kategoriach rynkowych, poprzez edukację i rozwijanie przedsiębiorczych kompetencji, dalej instrumenty wsparcia na etapie tworzenia firmy i weryfikacji pomysłów, do akceleracji akademickich firm odpryskowych na rynki europejskie i globalne. Oznacza to potrzebę podjęcia działań w pięciu odrębnych, ale programowo bardzo ściśle powiązanych etapach [zob. schemat 1., str. 48]. Pierwsze dwa etapy „Popularyzacja przedsiębiorczości akademickiej” oraz „Selekcja dla przedsiębiorczości” są głównie domeną działań wykładowców-animatorów przedsiębiorczości. Najbardziej zainspirowani studenci z pomysłami biznesowymi mogą przejść do etapu pre-inkubacji a więc „wylęgarni” pomysłów biznesowych, gdzie mogą korzystać z konsultacji i doradztwa, dodatkowych zajęć seminaryjnych, networkingu, itp. Jak pokazują doświadczenia zachodnie, tego typu wsparcie zapewniają edukacyjne centra przedsiębiorczości lub akademickie inkubatory, w ramach działań promocyjnych adresowanych do studentów ale w coraz szerszym zakresie doktorantów, pracowników naukowych, a także absolwentów<sup>14</sup>.

Działania w tym zakresie, początkowo realizowane w ramach uczelni, wymagają na dalszych etapach partnerów zewnętrznych, takich jak inkubatory i parki technologiczne oraz inwestorzy kapitału ryzyka. Do tych działań szkoła wyższa musi być przygotowana programowo i organizacyjnie. Poszczególne etapy wsparcia powinny być skoordynowane, co wymaga współpracy uczelnianych komórek przedsiębiorczości akademickiej z jednostkami pozauniwersyteckimi. Wraz z przechodzeniem koncepcji biznesowej i przedsiębiorcy (zespołu) przez kolejne etapy wzrasta rola ośrodków innowacji. Wzrasta również rola partnerów społecznych i administracji publicznej, którzy przejmują na siebie ciężar tworzenia programów wsparcia i zarządzania nimi.

<sup>14</sup> K.B. Matusiak, *Budowa powiązań...*, op. cit., s. 225-229.

Schemat 1. Etapy rozwoju przedsiębiorczości akademickiej



Punktem wyjścia rozwoju przedsiębiorczości akademickiej jest oferta bazowego wykładu kursowego dla studentów na pierwszych latach studiów (np. „wprowadzenie do przedsiębiorczości”) oraz akcje informacyjne i promocyjne dla społeczności akademickiej o atrakcyjności ścieżki zawodowej i życiowej we własnym przedsiębiorstwie. Celem działania jest upowszechnienie podstawowej wiedzy i informacji o tworzeniu i rozwoju firmy oraz procesach innowacyjnych i komer-

cjalizacji technologii w kontekście uniwersalnej wiedzy ekonomicznej o funkcjonowaniu gospodarki i trendach rozwojowych. Wykład ma na celu pobudzenie zainteresowania studentów przedsiębiorczą ścieżką kariery zawodowej i dostarczenie podstawowej wiedzy i umiejętności, co niekoniecznie musi prowadzić do decyzji o uruchomieniu działalności gospodarczej. Uzupełnieniem wykładu są materiały informacyjne zachęcające do kreatywności, myślenia o własnym przedsiębiorstwie czy dalszych możliwościach rozwoju przedsiębiorczych kompetencji w ofercie programowej uczelni oraz współpracujących ośrodkach innowacji. Ważna jest atrakcyjna forma prezentacji wiedzy o przedsiębiorczości, która zachęci część studentów do zainteresowania się uruchomieniem własnego biznesu, jako opcją kariery zawodowej po studiach i szerzej – jako pomysłu na życie. Tym studentom (kandydatom na innowacyjnych przedsiębiorców) będzie można zaoferować korzystanie z bardziej zaawansowanych form opieki i wsparcia w kolejnych etapach. Działania na tym etapie są podejmowane przez katedry przedsiębiorczości i innowacji lub, coraz częściej, wyspecjalizowane centra przedsiębiorczości.

W kolejnym etapie podejmowane są działania pozwalające wyłuskać ze środowiska akademickiego osoby o przedsiębiorczych predyspozycjach, dla których uczelnia przygotuje zawansowaną ofertę dydaktyczną. Tworzona jest wyspecjalizowana oferta dla wybranej grupy studentów, często także doktorantów i młodych pracowników nauki, zainteresowanych pogłębieniem wiedzy w zakresie przedsiębiorczości, obejmująca różne wyspecjalizowane działania, np.:

- zaawansowany wykład (np. „uruchamianie własnego biznesu”),
- seminaria i specjalistyczne warsztaty (np. „kreatywność i metody twórczego myślenia”, „ochrona własności intelektualnej”, „analiza rynków”, „finansowanie nowych przedsięwzięć”, „przedsiębiorczy marketing”, itp.),

Zachęceniem na zajęciach z przedsiębiorczości, najbardziej aktywni studenci będą chcieli rozwijać zainteresowania, zdobywać wiedzę, doświadczenia i kontakty potrzebne do uruchomienia biznesu. Doświadczenia zachodnie, a także nasze własne krajowe, wskazują na możliwość stosowania bardzo szerokiej gamy środków i metod. To zbliżenie do praktyki powinno się rozpoczynać już w trakcie zajęć dydaktycznych, poprzez zapraszanie przedsiębiorców jako gościnnych wykładowców czy też wizyty w innowacyjnych firmach. Służą temu także cykliczne spotkania z przedsiębiorcami – często absolwentami uczelni, którzy niedawno opuścili jej mury, a już mogą pochwalić się sukcesami w prowadzeniu własnych innowacyjnych firm. Częstym elementem zamykającym ten etap jest ogłoszenie uczelnianego lub

wydziałowego konkursu na biznesplany, który pozwala na wyłonienie uczestników następnego etapu wsparcia.

Preinkubacja to etap edukacji aplikacyjnej w zakresie przedsiębiorczości, obejmujący prace przygotowujące projekty biznesowe do rynkowego startu w formie nowego przedsiębiorstwa. Wyselekcjonowane w ramach konkursów na biznesplany pomysły są oceniane i doskonalone pod kątem szans rynkowych. Oferowane usługi mają umożliwiać właściwe kształtowanie kompetencji przyszłego przedsiębiorcy oraz dojrzewanie pomysłów biznesowych. W fazie preinkubacji następuje dojrzewanie pomysłu biznesowego oraz ukształtowanie przyszłego przedsiębiorcy. Analizowane działania są realizowane w specjalnie do tego powołanych preinkubatorach i akademickich inkubatorach przedsiębiorczości. Ten etap jest już zasadniczo odseparowany od działalności dydaktycznej, a dominują (w zależności od indywidualnych potrzeb) formy pomocy badawczej, doradczej, szkoleniowej i informacyjnej. Efektywną formą wsparcia jest opieka doradcza specjalisty-opiekuna w ramach programów mentorskich oraz pomoc w uzyskaniu finansowania.

Preinkubacja stanowi formę przejścia od programów dydaktycznych w zakresie przedsiębiorczości do zaawansowanych form wsparcia nowych pomysłów biznesowych. Działania i oferowana pomoc obejmują przygotowanie do utworzenia nowej firmy oraz próbę wstępnej oceny szans jej rynkowego powodzenia. Preinkubatory są tym samym ofertą wsparcia studentów i pracowników naukowych przygotowującą do właściwych działań rynkowych. Środowisko akademickie można uznać za właściwy grunt dla realizacji projektów preinkubacji ze względu na ciągle rozwijaną i upowszechnianą wiedzę.

W przedstawionej koncepcji inkubacja rozpoczyna się w momencie założenia firmy przez studenta bądź pracownika naukowego. W przypadku mniej zaawansowanych technologicznie projektów, wykorzystujących jednak wiedzę zdobytą w trakcie studiów, przejmuje akademicki inkubator przedsiębiorczości, często działający w formie wirtualnym (bez udostępniania powierzchni inkubowanym firmom). W przypadku firm *high-tech* przechodzą one do inkubatora technologicznego, gdzie oprócz powierzchni biurowej, uzyskują dostęp do specjalistycznej aparatury, laboratoriów, itp. Wraz z rozwojem przedsięwzięcia, jeśli jest taka potrzeba, dalszy rozwój biznesu technologicznego realizowany jest na terenie powiązanego z uczelnią parku technologicznego. Akceleracja w ostatnim etapie to propozycja dla dynamicznych firm, dla których skala działalności wykracza poza możliwości inkubatora i jest realizowana w parkach technologicznych.

## Wybrane wnioski dla polskich uczelni

W świetle doświadczeń międzynarodowych i polskich pierwszych prób należy podkreślić celowość rozszerzenia i zwiększenia atrakcyjności oferty programowej w dziedzinie przedsiębiorczości w polskich szkołach wyższych, zwłaszcza nieekonomicznych. Czy można wykorzystać wspomniane doświadczenia we współczesnych realiach polskiego szkolnictwa wyższego? Zdecydowanie tak. Co więcej, można zaryzykować tezę, że w tej dziedzinie możemy korzystać ze swoistej „renty zacofania”. Wiedza i doświadczenie dotyczące organizacji procesu dydaktycznego i metod nauczania, będące efektem kilkudziesięciu lat pracy najwyższej klasy dydaktyków na całym świecie, są relatywnie łatwo dostępne. Dzięki prześledzeniu tych doświadczeń możemy także uniknąć pewnych błędów<sup>15</sup>. W Polsce możemy niejako przeskoczyć ten etap, koncentrując uwagę na studentach i absolwentach kierunków nieekonomicznych. Oczywiście metody i narzędzia, a także stosowane na Zachodzie rozwiązania organizacyjne muszą być dostosowane do polskiego systemu funkcjonowania szkolnictwa wyższego<sup>16</sup>.

Do kluczowych wniosków z doświadczeń międzynarodowych w nauczaniu przedsiębiorczości na poziomie akademickim należy zaliczyć<sup>17</sup>:

1. Umiejętności i predyspozycje przedsiębiorcze mogą być kształtowane w ramach różnorodnych programów edukacyjnych. Realizacja wspomnianych programów przynosi wymierne efekty dla rozwoju kariery zawodowej absolwentów wyższych uczelni. Uruchomienie własnej firmy może być atrakcyjną opcją kariery zawodowej dla absolwentów szkół wyższych, zarówno bezpośrednio po studiach jak i w wieku dojrzałym, po zdobyciu doświadczenia w pracy etatowej.

<sup>15</sup> Przykładowo w Stanach Zjednoczonych przez długi czas przedsiębiorczość była traktowana jako domena nauk ekonomicznych (szkół biznesu) i dopiero w ostatnich 20 latach dostrzeżono potrzebę szkolenia inżynierów i szerszej przedstawicieli nauk ścisłych.

<sup>16</sup> Wśród wykładowców i szerzej promotorów przedsiębiorczości na naszym kontynencie z pewną nostalgią podkreśla się, że pewne pozytywne rozwiązania amerykańskie bardzo trudno jest przenieść na grunt europejski. Zazdrościmy uczelniom amerykańskim gotowości lokalnych przedsiębiorców (także prowadzących mniejsze firmy) do włączenia się do procesu dydaktycznego a także finansowania różnorodnych programów szkoleniowo-doradczych. Równocześnie struktury organizacyjne uczelni europejskich są bardziej sztywne w porównaniu do ich amerykańskich odpowiedników, co utrudnia np. tworzenie ponadwydziałowych jednostek, odpowiedzialnych za realizację programu dydaktycznego w zakresie przedsiębiorczości, w skali całej uczelni.

<sup>17</sup> J. Cieślak, J. Guliński, K.B. Matusiak, A. Skala-Poźniak *Edukacja dla przedsiębiorczości... op. cit.* s. 64-66.

2. Współcześnie umiejętności i postawy przedsiębiorcze stanowią kluczową kompetencję absolwenta szkoły wyższej, w zakresie znacznie wykraczającym poza tworzenie nowych przedsięwzięć biznesowych. Chodzi tu także o kształtowanie postaw przedsiębiorczych niezbędnych do skutecznego funkcjonowania kadr profesjonalistów w przedsiębiorstwach (przedsiębiorczość korporacyjna, intra-przedsiębiorczość), w placówkach publicznych a także w działalności organizacji społecznych (przedsiębiorczość społeczna).
3. Oferta edukacyjna w zakresie innowacyjnej przedsiębiorczości powinna być kierowana nie tylko do studentów kierunków ekonomicznych, ale także nieekonomicznych (technicznych, rolniczych, medycznych i artystycznych). Co więcej, studenci kierunków ścisłych, dobrze przeszkoleni w dziedzinie uruchomienia i prowadzenia firmy, mają generalnie większe szanse na sukces w biznesie w porównaniu do absolwentów szkół biznesu.
4. Programy edukacyjne z zakresu przedsiębiorczości powinny być oferowane praktycznie na wszystkich poziomach studiów – od studiów licencjackich po studia doktoranckie. Szkoleniem w tej dziedzinie powinni być także objęci pracownicy naukowcy wyższych uczelni.
5. W odniesieniu do społeczności akademickiej najbardziej skuteczne są metody dydaktyczne obejmujące zróżnicowane, intensywne formy kształcenia oparte na formule „dla przedsiębiorczości”. Polega to na włączeniu studentów (indywidualnie bądź grupowo) w realizację konkretnych przedsięwzięć biznesowych, nawet jeśli byłaby to forma gry dydaktycznej.
6. Kluczowe znaczenie w realizacji procesu dydaktycznego studentów - kandydatów na przedsiębiorców ma bezpośredni kontakt studentów z praktyką funkcjonowania mniejszych firm poprzez nowoczesne techniki dydaktyczne (wywiady z przedsiębiorcami, studia przypadku, gry symulacyjne) a co najważniejsze bezpośredni udział przedsiębiorców, jako gościnnych prelegentów, mentorów, jurorów konkursów na biznesplany, itp.
7. Między nauczaniem a bardziej zaawansowanymi formami wspierania przedsiębiorczości akademickiej, występuje ścisła zależność i synergia. Najbardziej aktywni studenci objęci szkoleniem w zakresie przedsiębiorczości są nie tylko zainspirowani ale i lepiej przygotowani do skorzystania z usług preinkubatorów, inkubatorów technologicznych, parków technologicznych czy centrów transferu technologii. Zwłaszcza na styku dydaktyka – inkubacja przedsiębiorczości, współpraca wykładowców i kadr ośrodków innowacji na uczelni jest szczególnie istotna.

8. Kompleksowe wdrożenie programów edukacyjnych w zakresie przedsiębiorczości w skali całej uczelni, szkole wyższej wymaga wprowadzenia określonych rozwiązań organizacyjnych. Doświadczenia uczelni zachodnich wskazują na różnorodność stosowanych rozwiązań w tej dziedzinie, w tym utworzenie edukacyjnego centrum przedsiębiorczości. Kluczowe znaczenie ma także właściwe przygotowanie kadr wykładowców, którzy byłiby równocześnie animatorami przedsiębiorczości w środowisku studenckim.
9. Efekty inicjatyw pojedynczych uczelni w zakresie wdrażania programów dydaktycznych w dziedzinie przedsiębiorczości mogą ulec znacznemu zwiększeniu poprzez inicjatywy i rozwiązania instytucjonalne o charakterze ponaduczelnianym (ogólnokrajowym). Główne korzyści polegają na wymianie doświadczeń i dobrych praktyk, koordynację a także inicjowanie wspólnych projektów.





# Przegląd europejskich doświadczeń w zakresie transferu technologii

dr Agnieszka Turyńska-Gmur, mgr Tomasz Cichocki

## Wstęp

Transfer technologii i komercjalizacja w ostatnich latach nabiera coraz większego znaczenia. Zjawisko to jest widoczne nie tylko w gospodarkach krajów wysoko rozwiniętych, w których procedury komercjalizacji są na zaawansowanym poziomie i od wielu lat przeprowadza się je z powodzeniem (jak to się dzieje np. w Stanach Zjednoczonych w sławnym pod tym względem Massachusetts Institute of Technology (MIT) czy w Wielkiej Brytanii w Oxford i Cambridge). Coraz częściej mówi się o potrzebie komercjalizacji wiedzy naukowej w Europie Wschodniej czy tzw. krajach rozwijających się, jak Chile, Brazylia, Chiny, Indie.

Już w latach 70. XX wieku, gdy w Europie Wschodniej panował jeszcze model naukowy uniwersytetu humboldtowskiego, uczelnie w Europie Zachodniej otwierały się na szeroką współpracę z sektorem przedsiębiorstw.

Obecnie coraz częściej można zauważyć, że uniwersytety i jednostki naukowe przechodzą teraz przez system fundamentalnych zmian, odchodząc od modeli uczelni opartych wyłącznie na nauce, do nowego modelu nazywanego już powszechnie Uniwersytetem Trzeciej Generacji. Tendencja, która powoduje konieczność zmiany sposobu funkcjonowania uniwersytetów, wynika m.in. z<sup>1</sup>:

- rosnących kosztów badań najwyższej klasy, zmuszając uczelnie do poszukiwania alternatywnych źródeł finansowania,
- zlecenia przez przedsiębiorstwa oparte na technologiach badań podstawowych stronom trzecim,

<sup>1</sup> J. G. Wissema, „Uniwersytet Trzeciej Generacji. Uczelnie XXI wieku”, 2009, str. 10

- międzynarodowej konkurencji w kształceniu akademickim o najlepszych pracowników i o przemysłowe kontrakty badawcze,
- rosnącego znaczenia badań interdyscyplinarnych,
- rozbicia kształcenia uniwersyteckiego na edukację standardową i edukację dla elity intelektualnej,
- wzrostu znaczenia sponsorowanych przez rządy niezależnych instytucji badawczych,
- rosnącej roli uniwersytetów jako narzędzia gospodarki opartej na wiedzy, prowadzącej do ich aktywnej działalności na rzecz wykorzystania prac badawczych.

Za prekursorów efektywnego otwarcia działalności uniwersytetów na potrzeby firm i gospodarki uznać należy Stany Zjednoczone, w których w efekcie wprowadzenia ustawy Bayh-Dole w 1980 roku współpraca pomiędzy uniwersytetami a przedstawicielami świata biznesu nabrała zupełnie innego wymiaru. W rezultacie ustanowienia tego prawa, jednoznacznie przypisującego własność wytworzonej wiedzy intelektualnej w ramach realizowanych badań federalnych instytucjom je realizującym (a nie instytucjom je finansującym), nastąpił znaczny wzrost liczby patentów oraz licencjonowania chronionych praw prywatnym firmom. Nowe prawo pozwoliło także na określenie reguł w zakresie ochrony własności intelektualnej i przygotowanie na uczelniach struktur organizacyjnych, które zajęłyby się ochroną wytworzonej własności intelektualnej oraz przeprowadzaniem procesów związanych z transferem technologii. Według Nelsona (2001)<sup>2</sup>, liczba biur transferu technologii w USA w latach osiemdziesiątych wzrosła z 25 do 200. Obecnie praktycznie każdy amerykański uniwersytet posiada w swoich strukturach biuro transferu technologii.

W efekcie obecnie na świecie aktywna współpraca z przemysłem staje się trzecim (obok misji dydaktycznej i prowadzenia badań naukowych), filarem działalności uniwersytetów nowej generacji. Komercjalizacja i transfer technologii jest więc naturalnie jednym z podstawowych narzędzi jego realizacji.

---

<sup>2</sup> Nelson, R. (2001). Observations on the Post-Bayh-Dole Rise of Patenting at American Universities. *Journal of Technology Transfer*, 12-19

# Rola uczelnianych centrów transferu technologii

Uczelniane centrum transferu technologii (CTT) jest instytucją, na której spoczywa obowiązek reprezentowania uczelni we wszystkich kwestiach związanych z transferem technologii i komercjalizacją, począwszy od zagadnień związanych z obsługą zleceń z przemysłu, po wdrażanie do gospodarki efektów prac badawczo-rozwojowych pracowników uczelni.

Do podstawowych zadań CTT należą zatem:

- Identyfikacja i waloryzacja potencjału naukowego, technologicznego i innowacyjnego na danej uczelni, a także w regionie, tworzenie odpowiednich baz danych (oferta uczelni/regionu) oraz tworzenie, rozwijanie i utrzymywanie sieci kontaktów pomiędzy światem nauki i biznesu.
- Zarządzanie niematerialnym majątkiem uczelni – opracowanie strategii patentowej (wnoszenie opłat patentowych, wybór rynków, na których podejmowana będzie ochrona, rezygnacja z ochrony), zarządzanie portfelem udzielonych licencji, zarządzanie udziałami w firmach spin-off oraz wsparcie naukowców w całym procesie ochrony wypracowanego potencjału naukowego (opracowanie ścieżki ochrony własności intelektualnej, analiza baz patentowych i dostępnych rozwiązań – tzw. krajobraz patentowy).
- Opracowywanie studiów przedinwestycyjnych oraz analiz możliwości wdrożenia rozwiązań na rynku krajowym i międzynarodowym w celu rozpoznania zalet nowych produktów i technologii oraz ich porównywanie z istniejącymi na rynku substytutami, ocena wielkości potencjału danego rynku, szacowanie kosztów produkcji i dystrybucji oraz innych koniecznych nakładów inwestycyjnych, itp.
- Poszukiwanie firm i instytucji zainteresowanych wykorzystaniem wynalazków wytworzonych na uczelni wraz ze wskazaniem najlepszej formy komercjalizacji oraz pomoc w dostępie do instytucji międzynarodowych.
- Wsparcie w procesie negocjacji umów licencyjnych lub sprzedaży własności intelektualnej. Po podjęciu działań ochronnych (np. w formie zgłoszenia patentowego) opracowywana powinna być strategia komercjalizacji. Formy komercjalizacji to sprzedaż praw, udzielenie licencji lub utworzenie firmy odpryskowej (spin-off).

- Popularyzacja i rozwój przedsiębiorczości technologicznej – wsparcie w procesie tworzenia firm typu spin-off.
- Pomoc w poszukiwaniu inwestorów branżowych.

Cechami CTT, które posiadają kluczowe znaczenie dla ich skutecznego funkcjonowania, są:

→ **Legitymacja do działania.** Pod tym pojęciem mieści się umocowanie, udzielone przez władze uczelni do reprezentowania przez CTT całości spraw związanych ze współpracą z przemysłem i komercjalizacją oraz akceptacja tego umocowania przez społeczność akademicką. Aby lepiej zrozumieć to umocowanie, można je porównać do funkcji, jaką pełni kwestor na uczelniach wyższych. To kwestor sprawuje kontrolę nad finansami uczelni – kompetencja ta przyznana mu zostaje przez władze uczelni, przy jednoczesnej milczącej akceptacji jego roli przez wszystkich pracowników. Nie istnieje przecież autonomiczna polityka finansowa poszczególnych wydziałów – w sprawach finansowych są one reprezentowane na zewnątrz przez kwesturę. W ten sam sposób wszystkie wydziały uczelni w kwestiach transferu technologii i komercjalizacji powinny być reprezentowane na zewnątrz przez CTT. Takie rozwiązanie pozwala bowiem na właściwą koordynację wszystkich projektów dotyczących współpracy z biznesem i transferem technologii, a przede wszystkim na scalenie polityki uczelni w tym względzie i prezentowanie jednoznacznego stanowiska na zewnątrz. Zapewnia to także jeden punkt kontaktowy dla przemysłu na uczelni, niezwykle korzystny z punktu widzenia przedsiębiorstw poszukujących na uczelni rozwiązania określonych problemów i zgłaszających zapotrzebowania na badania.

→ **Kompetencje.** Głównym celem każdego CTT jest łączenie świata nauki z przedstawicielami świata biznesu. Aby móc sprawnie realizować to zadanie, pracownicy merytoryczni CTT muszą posiadać odpowiednie doświadczenie w obu sferach (nauki i biznesu). W doświadczeniach europejskich CTT najczęściej spotykanym dossier zawodowym pracowników jest ścieżka kariery zapoczątkowana doktoratem z nauk ścisłych (np. fizyka, medycyna, chemia, biotechnologia, mechanika, itp.). Bardzo ważnym jest też etap pracy w przemyśle: z reguły najefektywniejsi brokerzy technologii przynajmniej kilka lat pracowali w biznesie (zakład produkcyjny, firmy technologiczne) zanim zostali zatrudnieni na stanowisku brokera technologii.

→ **Strategia.** CTT powinny posiadać misję i wizję działania, a także długoterminą strategię rozwoju oraz przypisane cele strategiczne i operacyjne. Bardzo ważny jest także budżet, jaki na swoją działalność posiadają, bez którego realizacja celów CTT będzie niemożliwa. Pierwszym krokiem do właściwej działalności CTT jest zdefinio-

wanie zakresu usług, jakie centrum powinno oferować – zarówno skierowanych dla naukowców, jak i dla przedsiębiorstw. Usługi te stanowią główne elementy oferty CTT oraz kluczowy czynnik skuteczności działań marketingowych centrum.

→ **Umiejętność szerzenia świadomości oraz budowania relacji z biznesem, inwestorami, naukowcami i studentami.** Bardzo ważne jest, aby wiedza o istnieniu i roli CTT na uczelni i w regionie była odpowiednio rozpowszechniona i aktualizowana, tak, aby jak najwięcej podmiotów miało świadomość o istnieniu takiej instytucji (przede wszystkim środowisko biznesowe). Ważna jest zatem dobrze przemyślana i przygotowana strategia marketingowa, promocja oparta na *case studies* i *success stories*, bo tego typu przykłady najlepiej docierają do umysłów i przekonują o korzyściach wynikających ze współpracy z CTT. Bardzo ważne jest także nawiązanie dobrych relacji z władzami regionalnymi i lokalnymi celem tworzenia wizerunku CTT w regionie oraz podnoszenia świadomości jego istnienia i świadczonych usług, a także nawiązywanie i rozwijanie współpracy z potencjalnymi inwestorami (ciekawym przykładem jest Meeting & Dinner organizowane w ramach Oxford Innovation Society – <http://www.isis-innovation.com/about/ois.html>).

# Prezentacja wybranych przypadków funkcjonowania centrów transferu technologii i komercjalizacji na europejskich uniwersytetach

## Leibniz Uniwersytet w Hanowerze: elastyczne podejście może przynosić efekty

Biuro Transferu Technologii powstało na uniwersytecie w 1987 r. i do 2009 r. podlegało bezpośrednio rektorowi uczelni. W grudniu 2009 przekształcone zostało w administracyjną jednostkę uniwersytetu. Zespół biura transferu technologii to w chwili obecnej 12 osób. Transfer technologii na uniwersytecie Leibniz przeprowadzany jest na dwa sposoby:

- tzw. „zdecentralizowany” (nieunormowany): transfer odbywający się bezpośrednio na wydziałach, w instytutach, realizowany przez samych naukowców zaangażowanych w projekty z partnerami z przemysłu,
- scentralizowany (unormowany): transfer przeprowadzany przez uczelniane biuro transferu technologii dla tych naukowców, którzy samodzielnie zwracają się do biura o wsparcie.

Jednym z głównych problemów zidentyfikowanych w procesie transferu technologii i komercjalizacji na uczelni było doprowadzenie do współpracy pomiędzy naukowcami a przedsiębiorcami zainteresowanymi wdrożeniem rezultatów prac badawczych. Podstawową sprawą była identyfikacja i inwentaryzacja tego, co rzeczywiście ma do zaoferowania przedsiębiorcom uniwersytet, czyli przygotowanie oferty technologicznej uczelni.

W tym celu na czterech wydziałach: mechaniczno-inżynierskim, elektroniczno-informatycznym, matematyczno-fizycznym i przyrodniczym zatrudniono konsultantów biura, prowadzących punkty kontaktowe, do których swobodny dostęp mają wszyscy naukowcy zainteresowani komercjalizacją. Jednocześnie wydziałowi konsultanci

sami aktywnie poszukują rezultatów prac badawczych na swoich wydziałach. Ważną strategią funkcjonowania biura jest brak przymusu komercjalizacji wyników badań przez biuro transferu technologii. Dzięki temu z jego usług korzystają tylko ci naukowcy, którzy są tym naprawdę zainteresowani i którzy rzeczywiście potrzebują pomocy i wsparcia ze strony doświadczonych konsultantów. Przekłada się to na pozytywne efekty tej współpracy. Rezultatem dotychczasowej współpracy naukowców z biurem transferu technologii jest m.in. założenie od 2008 roku 20 nowych spółek spin-off.

## TuTech Innovation GmbH (TuTech): efektywność działania dzięki silnemu poparciu władz regionalnych i uczelnianych

TuTech Innovation jest powstałą w 1992 spółką, której celem jest transfer technologii z uczelni. Właścicielami spółki są politechnika w Hamburgu, posiadająca 51% udziałów oraz miasto Hamburg – 49%. Dzięki takiej strukturze własności działalność spółki idealnie wpisuje się w strategię rozwoju regionu, której jednym z nurtów jest wsparcie konkurencyjności przedsiębiorstw dzięki innowacjom. TuTech zatrudnia ok. 60 menedżerów i konsultantów, utrzymuje blisko 160 etatów badawczych w uczelni i korzysta ze wsparcia prawie 60 studentów pełniących rolę asystentów.

TuTech jest również pierwszą w Niemczech spółką należącą do uczelni i powołaną w takim celu. Wcześniej politechnika hamburska posiadała biuro transferu technologii w swojej wewnętrznej strukturze. Obecnie wraz z siostrzaną spółką Hamburg Innovation GmbH (w której udziały mają władze Hamburga oraz inne działające w tym mieście uczelnie) zajmuje się transferem technologii w całym regionie. Specyfika sytuacji w zakresie transferu technologii w Niemczech wynika w dużej mierze z systemu prawnego (federalnego i landowego). Na przykład podział korzyści z komercjalizacji jest określony w prawie federalnym (twórcy otrzymują 30%). Przedstawiciele TuTech podkreślają, że ich sukces wynika w dużej mierze ze wsparcia władz Hamburga, które wprowadziły sprzyjające działaniom spółki regulacje prawne.

Należy podkreślić, że rola i pozycja TuTech jest tak silna, że wszelkie procesy komercjalizacji i transferu technologii realizowane są przez spółkę: począwszy od zle-



ceń z przemysłu, wynegocjowania umowy, poprzez budowę zespołów badawczych i negocjowanie ich wynagrodzeń, po komercjalizację wynalazków pochodzących z uczelni. Wynagrodzenie za przeprowadzone badania (wyплаты, koszty wynajęcia laboratoriów) wypłacane są naukowcom przez TuTech. Własność intelektualna powstała w wyniku realizacji zleceń z przemysłu przez TuTech nie należy do uczelni. Jej właścicielami są zlecające badania przedsiębiorstwa.

Ta silna pozycja spółki wymusza na naukowcach z politechniki przeprowadzanie procesów komercjalizacji oraz przyjmowania prac zleconych z przemysłu wyłącznie poprzez TuTech. Rocznie spółka ma ok. 500 ofert współpracy z przemysłu.

Zasadnicza część przychodów TuTech (ok. 70%) pochodzi z kontraktów z biznesem. Pozostała część – z długoterminowych projektów publicznych. Łącznie daje to przychody na poziomie kilkunastu mln euro rocznie (ok. 17 mln euro w 2011), z czego zysk TuTech to ok. 2%.

TuTech stanowi także dla uczelni wsparcie w obszarze patentowania, tworzenia spin-off czy projektów europejskich. Wszystkie te aktywności prowadzone są w dużej mierze dzięki uzupełniającym programom publicznym. Na przykład wszystkie uczelnie w Hamburgu obsługiwane są przez finansowaną przez państwo agencję patentową, a działania w rodzaju tworzenia spin-off są dofinansowane poprzez inicjatywę HEP (Hamburg Entrepreneurship Program). Obecnie TuTech posiada udziały w 7 nowych spółkach spin-off utworzonych w efekcie komercjalizacji wyników badań uczelni.

## Uniwersytet Aalto Design Factory w Otaniemi: specyficzne podejście do wdrażania wyników prac naukowych<sup>3</sup>

Model budowy gospodarki opartej na wiedzy w Finlandii oparty jest przede wszystkim na ścisłej współpracy instytucji odpowiedzialnych za politykę innowacji i badań. Takie podejście zostało zapoczątkowane reformą fińskich uczelni, która polegała na integracji uczelni technicznych (nadzorowanych przez władze regionów) i uniwersytetów (nadzorowanych przez rząd). Bardzo dobry przykład takiego rozwią-

<sup>3</sup> Na podstawie opracowań *Informacja przedwyjazdowa* i *Informacja powyjazdowa* – „Otaniemi – fiński model wspierania innowacyjności i przedsiębiorczości”, Agnieszka Turyska-Gmur

zania stanowi Uniwersytet Aalto w Otaniemi. Został on utworzony przez połączenie Helsińskiej Politechniki (TKK), Helsińskiej Szkoły Ekonomii (HSE) i Uniwersytetu Sztuki i Designu w Helsinkach (TaIK). Wzorcowe i przynoszące efekty podejście do modelu otwartej innowacji (w ramach którego np. Nokia udostępnia kilka tysięcy swoich niewykorzystanych patentów i modeli) przekłada się w Otaniemi, ale i całej Finlandii, na możliwości tworzenia nowych lub rozwijanie już istniejących firm.

Uniwersytet Aalto jest bardzo popularny wśród przedstawicieli biznesu. Wielu prezesów znanych fińskich firm w Otaniemi jest absolwentami tego uniwersytetu. Główną przyczyną usytuowania siedziby Nokii w Otaniemi jest właśnie bliskość uniwersytetu Aalto.

Design Factory to specyficzny program studiów (nie jest to centrum transferu technologii, ale specyfika tego rozwiązania przekonała autorów do umieszczenia opisu w niniejszym artykule), w wyniku którego możliwe jest utworzenie nowego przedsiębiorstwa lub gotowego do wdrożenia produktu.

Aalto Design Factory stanowi pewien rodzaj platformy dla edukacji, badań, testowania i wdrażania. Wypracowane zasady regularnej współpracy pomiędzy studentami, badaczami i przedstawicielami biznesu doprowadziły do zmiany paradygmatu nauki i biznesu w tym specyficznym otoczeniu. Obiekt ten jest otwarty dla wszystkich studentów uniwersytetu Aalto, a grupy, w jakich pracują studenci są interdyscyplinarne. Jest to miejsce w którym studenci trzech dziedzin: biznesu, designu i technologii wykorzystują wspólnie swoją wiedzę i umiejętności, starając się je zastosować w praktyce.

Design Factory oprócz tradycyjnych wykładów oferuje możliwość pracy nad prototypami i modelami demonstracyjnymi. Już na etapie tworzenia nowego produktu, np. nowego mebla, pracom nad jego projektowaniem towarzyszy również tworzenie dla niego biznesplanu.

Studenci są wspierani w swojej pracy przez rozbudowaną sieć partnerów korporacyjnych. Duże firmy (jak Nokia czy Kone) oferują studentom dostęp do różnych staży, a także konkretne oferty pracy.

## Uniwersytet w Oxfordzie: modelowy przykład transferu technologii w oparciu o spółkę zewnętrzną

Komercjalizacja wyników badań prowadzonych przez oxfordzki uniwersytet dokonywana jest za pośrednictwem spółki zależnej nazwanej ISIS Innovation. Wykorystanie uczelnianej spółki jest charakterystyczne dla brytyjskiego modelu transferu technologii i wynika z przyczyn podatkowych. Brytyjskie uczelnie nie mogą uzyskiwać przychodów z działalności gospodarczej.

ISIS Innovation powstała w 1987, jednak jej działalność rozwinęła się dopiero pod koniec lat 90. XX w., gdy otrzymała stabilne finansowanie ze środków uczelni. Od 2000 roku dotacja uczelni wzrastała od 1 mln funtów do 2,5 w 2011 roku. W 2001 po raz pierwszy przychody przekroczyły o 200 tysięcy funtów dotację uniwersytetu. W 2011 roku osiągnęły 8,4 mln funtów, przy zatrudnieniu sięgającym blisko 70 osób.

ISIS Innovation kompleksowo zajmuje się wspieraniem transferu technologii oraz współpracą z otoczeniem. W spółce wyróżnione są trzy pioniry biznesowe, pełniące rolę klasycznego centrum transferu technologii, firmy konsultingowej oraz centrum kompetencji w obszarze organizacji transferu wiedzy. Klientami ISIS są członkowie społeczności akademickiej, przedsiębiorstwa oraz inne instytucje otoczenia biznesu.

Działanie ISIS możliwe jest dzięki temu, że w wyniku regulacji wewnętrznych własność intelektualna tworzona w uczelni staje się jej własnością. Przyjęty w uniwersytecie podział korzyści z ewentualnej komercjalizacji zakłada zmienny, degresywny udział twórców w dochodach z eksploatacji ich pomysłu. Początkowo wynosi on 90%, co motywuje do współpracy także osoby, których pomysły nie są zbyt dochodowe. Zasadą konsekwentnie stosowaną w ISIS jest dobrowolność współpracy z naukowcami. Doświadczenie uczy, że tylko projekty, w których uczestniczą zaangażowane osoby kończą się sukcesem.

Komercjalizacja dokonuje się przede wszystkim poprzez licencjonowanie oraz tworzenie firm odpryskowych. Konsultanci z ISIS starają się utrzymywać kontakt z zespołami badawczymi i monitorować postępy ich prac. W przypadku identyfikacji interesującego rozwiązania przystępuje się do ochrony oraz sprawdza jego

potencjał rynkowy. W kolejnych krokach powstaje plan komercjalizacji, poszukiwani są inwestorzy. W miarę możliwości od początku do końca sprawę prowadzi jeden pracownik ISIS odpowiedzialny za dany projekt. Decyzję o ostatecznym sposobie komercjalizacji podejmuje kierownictwo ISIS w oparciu o przygotowane wcześniej analizy. W wyniku prowadzonych działań uczelnia dokonuje rocznie około 60 zgłoszeń patentowych, podpisuje ponad 100 umów licencyjnych i tworzy kilka firm odpryskowych. Jest to efektem prowadzenia ponad 1200 projektów w zakresie komercjalizacji (co roku przybywa około 100 nowych).

Charakterystyczną cechą uniwersytetu w Oxfordzie jest to, że uczelnia nie sprzedaje swojej własności intelektualnej. Powodem jest niechęć do utraty nad nią kontroli. Również spółki odpryskowe uzyskują jedynie licencje na korzystanie z uniwersyteckich patentów.

Rosnący udział w przychodach ISIS mają konsultacje. Tamtejsi uczeni mogą prowadzić zewnętrzną działalność konsultingową (mają na to 30 dni rocznie), jednak nie wolno im posługiwać się swoim adresem ani tytułem uniwersyteckim. Działanie pod szyldem uniwersytetu umożliwia dział konsultacyjny ISIS, który oferuje uczonym negocjowanie kontraktu z klientem, gwarantuje terminowe wypłaty wynagrodzenia oraz ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej. W zamian pobiera część wynagrodzenia (zwykle 10%). Do ISIS zgłaszają się sami uczeni, z którymi nawiązał kontakt przedstawiciel przemysłu, jak też bezpośrednio przedsiębiorcy poszukujący odpowiedniego konsultanta. Udzielanie przez uczonych konsultacji jest dobrowolne – nie są do tego obligowani zapisami swoich kontraktów naukowych. Poza materialnymi (w ostatnim roku kontrakty na doradztwo w ISIS wyniosły blisko 5,5 mln funtów) działalność doradcza spełnia szereg innych funkcji:

- wspiera gospodarkę i w szerokim rozumieniu społeczeństwo,
- buduje relacje umożliwiające prowadzenie kolejnych badań,
- dostarcza przykładów do dydaktyki,
- potwierdza gospodarcze znaczenie prowadzonych badań.

Interesującym sposobem na budowanie przez oxfordzki uniwersytet relacji z przemysłem jest *Oxford Innovation Society*. Jest to stowarzyszenie założone w latach 90 XX wieku. Obecnie jego członkami jest ponad 170 firm, które płacą roczne składki członkowskie o wysokości blisko 7 000 funtów każda. Członkowie stowarzyszenia poza bezpośrednim dostępem do uczonych i uczelni otrzymują dedykowane biuletyny poświęcone wynikom badań. Trzy razy w roku ISIS organizuje uroczyste

obiady networkingowe, na które zapraszani są członkowie stowarzyszenia oraz uczeni i konsultanci ISIS. Ponadto członkowie *Oxford Innovation Society* otrzymują na 30 dni przed oficjalnym upublicznieniem informacje o technologiach powstałych w uczelni, mających potencjał do komercjalizacji.

Należy podkreślić, że ISIS Innovation na chwilę obecną zdaje się być wzorcowym przykładem dla prowadzenia komercjalizacji uczelnianych wyników badań oraz współpracy z biznesem w Europie, a efekty osiągnięte przez spółkę są naprawdę imponujące.

## Brazylia: ciekawy przypadek spoza Europy

Jako ciekawostkę można także przytoczyć rozwiązania w dziedzinie transferu technologii i komercjalizacji rozwijane obecnie poza Europą, na uniwersytetach brazylijskich. W Brazylii w roku 2004 wprowadzono nowe prawo, tzw. Prawo Innowacji (IL – *Innovation Lawnumber 10.973*), które nałożyło na wszystkie publiczne uniwersytety obowiązek utworzenia dedykowanego biura ds. transferu technologii (tzw. NIT – *Nucleo de Inovacao Tecnologica*). Prawo to po raz pierwszy upoważniło także publiczne uczelnie wyższe do podejmowania wspólnych działań w dziedzinie B+R z przedstawicielami przemysłu oraz dzielenia z nimi ewentualnych wygenerowanych praw własności intelektualnej, a także do korzystania z publicznych laboratoriów przez firmy prywatne. Do tego czasu w Brazylii taka działalność była raczej utrudniona.

Prawo Innowacji nakładając konieczność utworzenia biur transferu technologii (NIT) na publicznych uniwersytetach przypisało także podstawowe zadania NIT, do których należą<sup>4</sup>:

- zarządzanie polityką w dziedzinie ochrony wynalazków, licencjonowania, innowacji i innych form transferu technologii,
- ocena i klasyfikacja wyników badań,
- wspieranie niezależnych wynalazców,
- ocena adekwatności działań w kierunku publikowania lub ochrony odkryć naukowych uczelni,

<sup>4</sup> F. Barros de Barros – *The Innovation law and its effects over the management of technology transfer at Brazilian Universities*, praca dyplomowa, University of Tempere, Department of Management Studies.

- realizacja działań w kierunku podejmowania ochrony własności intelektualnej oraz utrzymanie praw ochrony własności intelektualnej wynalazków uczelni,
- przedkładanie ministerstwu rocznych raportów dotyczących wskaźników z działania i osiągniętych rezultatów.

Analizy przeprowadzone przez FORTEC w 2007 roku wykazały, że w przeciągu zaledwie 2 lat od wprowadzenia IL liczba instytucji publicznych (uniwersytetów i centrów badawczych) posiadających NIT zwiększyła się trzykrotnie: z 26 do 86.<sup>5</sup>

Zdecydowana większość NIT została przypisana pionowi prorektorów ds. badań. Jedynie 22 % NIT znalazło się bezpośrednio pod nadzorem rektorów. Zaskakujące jednak, że zdecydowana większość uniwersytetów zareagowała natychmiast po wprowadzeniu IL tworząc przynajmniej podstawową infrastrukturę prawną w celu utworzeni NIT na uczelni.<sup>6</sup>

Tabela 1. Rozwój NIT w Brazylii od 2006 do 2009 roku

Rok	2006	2007	2008	2009
Liczba operacyjnych (w pełni działających) NIT	19	54	75	80
Przychody wygenerowane przez tantiemy (w brazylijskich realiach) <sup>7</sup>	810.000	4.952.199	13.163.989	67.460.257

Źródło: F. Barros de Barros, *The Innovation law and its effects over the management of technology transfer at Brazilian Universities*, praca dyplomowa, University of Tempere, Department of Management Studies, str. 48

<sup>5</sup> FORTEC (2007). *Pesquisa Interacao ICT-Empresa*. FORTEC

<sup>6</sup> F. Barros de Barros – *The Innovation law and its effects over the management of technology transfer at Brazilian Universities*, praca dyplomowa, University of Tempere, Department of Management Studies, maj 2011.

<sup>7</sup> 1 Euro = 2.3 reala brazylijskiego (maj 2011)

# Determinanty sukcesu centrów transferu technologii w Europie

Autorzy artykułu w ramach projektu WATT mieli okazję odwiedzić i/lub zapoznać się z wieloma znanymi uniwersytetami i działającymi przy nich centrami transferu technologii. Były to:

## 1. Anglia:

- Uniwersytet w Cambridge i Centrum Transferu Technologii – Cambridge Enterprise
- Uniwersytet w Oxfordzie i Centrum Transferu Technologii – ISIS Innovation
- Uniwersytet w Coventry i Centrum Transferu Technologii

## 2. Belgia:

- Katolicki Uniwersytet w Leuven i tamtejsze Centrum Transferu Technologii (LRD – Leuven Research and Development Centre)
- Uniwersytet w Liege i organizacja INTERFACE

## 3. Finlandia:

- Technopolis Innopoli
- Uniwersytet w Helsinkach, Aalto Centre for Entrepreneurship

## 4. Holandia:

- NL EVD International (holenderskie ministerstwo gospodarki)
- Syntens Amsterdam
- Leiden Bio Science Park
- Yes! Delft – Centrum Transferu Technologii Uniwersytetu w Delft)

## 5. Niemcy:

- Uniwersytet w Hamburgu i Centrum Transferu Technologii – TuTech Innovation GmbH
- Centrum Transferu Technologii na Leibniz Uniwersytet

## 6. Włochy i Szwajcaria

- SUPSI – Uniwersytet i Centrum Transferu Technologii w Manno w Szwajcarii
- Politechnika w Mediolanie i Centrum Transferu Technologii
- Uniwersytet w Padwie i Biuro Transferu Technologii

Na podstawie rozmów z przedstawicielami tych ośrodków i dogłębnej analizy otrzymanych informacji i dokumentacji z odwiedzonych centrów transferu technologii, autorzy artykułu uznali następujące czynniki za kluczowe dla sukcesu uczelnianego systemu transferu technologii:

→ **Strategiczna orientacja uczelni na współpracę z gospodarką**

Polega przede wszystkim na wspieraniu tematyki badawczej, która może mieć zastosowanie w gospodarce. Uczelnie wspierają postawy przedsiębiorcze i uczestniczą w życiu gospodarczym regionu (izby gospodarcze, inkubatory i parki technologiczne).

→ **Prowadzenie badań na najwyższym poziomie**

Uczelnie motywują swoich pracowników do pozyskiwania środków na badania z różnych źródeł. Część z nich stawia sobie cele dotyczące poziomu zaangażowania pracowników w badania. Udana współpraca z gospodarką jest też często elementem oceny okresowej.

→ **Interdyscyplinarne podejście do nauki**

Interdyscyplinarność zespołów naukowych jest bardzo ważna dla sukcesu w transferze technologii. Obecnie, przede wszystkim prowadzenie badań wywodzących się z różnych dziedzin nauki, zarówno technicznych, jak i społecznych oraz współpraca naukowców z różnych dziedzin, może dać początek innowacyjnym rozwiązaniom o potencjale komercjalizacyjnym.

→ **Zdecydowane inwestycje w system transferu technologii**

Uczelnie zdają sobie sprawę z faktu, że osiągnięcie przez CTT niezależności finansowej wymaga czasu – konieczne jest zidentyfikowanie i zbudowanie portfolio patentów, umów licencyjnych i pakietów udziałów w spółkach. Dlatego przez lata zapewniają im stabilne finansowanie w zamian za realizację określonych celów biznesowych.

→ **Uczelniany fundusz wspierający innowacje**

Częstym problemem w komercjalizacji wyników badań prowadzonych na uczelni jest brak środków na stworzenie prototypu czy proof of concept. Wiodące uczelnie tworzą własne fundusze typu seed fund, pozwalające na sfinansowanie tych elementów (w przypadku brytyjskim uczelniane fundusze powstały w ramach projektu rządowego).



→ **Opracowanie i jasne zakomunikowanie zasad ochrony praw własności intelektualnej oraz stworzenie spójnych i przejrzystych regulacji wewnętrznych i reguł działania CTT**

Uczelnie dbają o swoją własność. Odpowiednie regulaminy są umocowane w regulacjach uczelnianych, umowach o pracę lub o współpracę a podział korzyści jasno zakomunikowany i powszechnie dostępny. Ponadto tworzenie dobrych warunków do współpracy pomiędzy naukowcami a przedsiębiorcami wymaga jasnych i przejrzystych procedur i efektywnego przepływu informacji, które będą umożliwiały szybkie podejmowanie sprawnych działań. Wynika to ze struktury i procesu podejmowania decyzji przez sektor prywatny, gdzie liczy się natychmiastowa reakcja i terminowość realizacji.

→ **Doświadczony personel CTT**

Praca w CTT wymaga szeregu umiejętności. Konsultanci muszą znać się na technologii, ekonomii, muszą umieć rozmawiać z uczonymi, przedsiębiorcami i inwestorami. CTT zatrudniają doświadczone osoby, często z doktoratami, tytułami MBA i doświadczeniem w przemyśle.

## Podsumowanie

Analizując przedstawione zagraniczne przypadki, pierwszą rzeczą, na którą należy zwrócić uwagę, jest fakt, że zagraniczne uczelnie dysponują budżetami na badania przynajmniej o rząd wielkości większymi od uczelni polskich. Jednocześnie w porównaniu z zagranicą, w Polsce widać niekorzystny stosunek liczby pracowników naukowych do liczby studentów. Świadczy to nadal o przewadze w Polsce funkcji dydaktycznych nad badawczymi.

W większości odwiedzonych uczelni nie prowadzi się jeszcze regularnego systemowego monitoringu wyników realizowanych prac badawczych. Generalnie, jeśli już podejmowane są działania w tym zakresie, nadzorem prowadzonych projektów zajmuje się zwykle dział obsługujący badania (np. w Oxfordzie nosi on nazwę Research Services i zatrudnia około 70 osób).

Jednostki uczelni zajmujące się transferem technologii i komercjalizacją monitorują proces badawczy na zasadzie nieformalnej – najczęściej poprzez kontakty osobiste. Ich konsultanci utrzymują kontakty z wybranymi naukowcami, organizują

szkolenia z zakresu ochrony praw własności intelektualnej oraz komercjalizacji. Często CTT poszukują w poszczególnych jednostkach chętnych do współpracy uczonych, którzy stają się swego rodzaju „honorowymi konsulami” na wydziałach i w zespołach badawczych.

Obecnie spotykane są następujące rozwiązania organizacyjne dla Centrów Transferu Technologii:

- CTT jako jednostka wewnętrzna uczelni,
- CTT jako zewnętrzny podmiot (najczęściej spółka) zależna od uczelni,
- Funkcje CTT podzielone pomiędzy jednostkę wewnętrzną i podmiot zewnętrzny, przy czym podmiot zewnętrzny jest tworzony przede wszystkim w celu obejmowania udziałów w tworzonych spółkach odpryskowych.

Początkowo zdecydowana większość CTT stanowiła wewnętrzne jednostki organizacyjne uczelni. Ewolucja systemów była spowodowana z jednej strony potrzebami uczelni i gospodarki, z drugiej zmianami systemów prawnych i podatkowych. Ważną rzeczą jest jednak, aby wprowadzane zmiany były zgodne z potrzebami i dostępnymi zasobami i odpowiednio dostosowane do istniejących w danym kraju realiów. Obserwacja zagranicznych przypadków jasno wskazuje, że zmiany muszą być wynikiem analizy możliwości i efektywności różnych rozwiązań i muszą pociągać za sobą odpowiednie kroki, przede wszystkim inwestycyjne.

W relacjach pomiędzy naukowcami a przedsiębiorstwami „*liczy się czas, szybkość działania i podejmowania decyzji, elastyczność współpracy oraz dyspozycyjność w kwestiach biznesowych. Personel i kultura badań również odpowiadają za sprawny transfer i komercjalizację technologii, a tym samym za budowanie gospodarki opartej na wiedzy. Wiedza, która jest jednym z podstawowych zasobów warunkujących rozwój nowych technologii, powstaje w umysłach naukowców i przedsiębiorców. Ze względu na coraz krótszy cykl życia produktów, bardzo ważna jest zdolność do szybkiego aplikowania nowych rozwiązań, szczególnie w warunkach szybkich zmian rynkowych*”<sup>8</sup>. Dlatego też bardzo ważne jest, aby centra transferu technologii zostały odpowiednio wyposażone w narzędzia (z których większość została wymieniona powyżej) umożliwiające im takie działanie, aby obie strony procesu komercjalizacji (naukowcy i przedsiębiorstwa) były zadowolone z roli i efektów pracy pośrednika, którym w takich przypadkach jest i powinno być centrum transferu technologii.

<sup>8</sup> D. Trzmielak, W. Bradley Zehner, *Metodyka i organizacja doradztwa w zakresie transferu i komercjalizacji technologii*, Łódź, Austin, 2011, str. 34

Jednak nie można przeprowadzać drastycznych zmian systemu komercjalizacji (np. zmiana uczelnianych instytucji CTT w zewnętrzne spółki) bez uprzedniej analizy potrzeb, jakie taka zmiana za sobą pociągnie. Zewnętrzne spółki ds. komercjalizacji nie mogą funkcjonować bez odpowiedniego kapitału (a już na pewno nie w pierwszych latach na starcie ich działalności), dlatego wybór modelu musi być dobrze przemyślany i dostosowany do posiadanych przez uniwersytet zasobów na ten cel. Jest to szczególnie ważne, gdyż skuteczna działalność centrów transferu technologii pozwoli na spłacenie przez uczelnie „długu” zaciągniętego od społeczeństwa na realizację kosztownych i długoletnich prac badawczo-rozwojowych.

# Amerykańska droga budowania ekosystemu innowacyjnego

dr inż. Piotr Szewczykowski

## Słowo wstępu

Polska na tle pozostałych krajów Europy charakteryzuje się niewątpliwie dużym potencjałem. Jesteśmy niestety społeczeństwem, które się starzeje, ale statystyczny Polak ma obecnie około 35 lat, a więc znajduje się w pełni sił witalnych. Patrząc na ilość zakładanych podmiotów gospodarczych, funkcjonujących uniwersytetów i ludzi z wyższym wykształceniem, wydawać by się mogło, że powinniśmy być krajem opartym na nowoczesnych technologiach i innowacjach. Tymczasem wśród najlepszych pięciuset uniwersytetów świata wg tzw. listy szanghajskiej, znajdują się jedynie dwie polskie uczelnie: Uniwersytet Jagielloński i Uniwersytet Warszawski, które uplasowały się dopiero w czwartej setce. Nie wypadamy również rewelacyjnie pod względem zgłaszanych patentów. Znajdujemy się daleko za czołówką państw, które zgłaszają ich najwięcej. Ponad połowa patentów na świecie pochodzi z zaledwie trzech krajów: USA, Japonii i Niemiec.

To właśnie silne, nowoczesne uniwersytety, które wręcz zmuszają studentów do kreatywnego myślenia i wychowują w duchu przedsiębiorczości są podstawą napędzającą gospodarkę. Im bardziej technologia będzie wyszukana, stworzona przez zespół naukowców współpracujących z przemysłem i ostatecznym klientem, tym trudniej będzie ją podrobić. Zaawansowane technologie, powstające na uniwersytetach są podstawą do budowania innowacyjnych firm, które w miarę rozwoju będą potrzebowały coraz więcej specjalistów, najlepiej wykształconych na wydziale, gdzie dana technologia powstała. Tego typu powiązania pomiędzy pozornie odległymi światami nauki i biznesu są niezbędne do zbudowania całego

ekosystemu innowacyjności. Taki ekosystem istnieje od lat np. w Dolinie Krzemowej w USA. Polska ma szansę na zbudowanie podobnego systemu, jednak wymaga to w pierwszej kolejności zidentyfikowania przyczyn, dlaczego polska Dolina Krzemowa jeszcze nie funkcjonuje. W dalszej kolejności należy podjąć odpowiednie kroki i realizować długofalową strategię. Na być może jeden z kluczowych pomysłów wpadło Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego przystępując do realizacji Programu „Top 500 Innovators – Science, Management, Commercialization”.

## Program „TOP 500 Innovators”

„TOP 500 Innovators” to program stażowo-szkoleniowy skierowany przede wszystkim do pracowników naukowych i osób pracujących w centrach transferu technologii. Ideą programu jest wysłanie w latach 2011-2014 łącznie pięciuset osób na 2-3 miesięczne staże do najlepszych uniwersytetów świata, notowanych w czołówce listy szanghajskiej, wspomnianej w poprzednim paragrafie. Program w całości jest sponsorowany przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki. Celem wyjazdu jest poznanie wypracowanych metod i dobrych praktyk, wspomagających proces komercjalizacji wyników badań. Chcąc wprowadzić czy też zaadoptować takie praktyki na polskim rynku, ministerstwo słusznie zakłada, że najlepiej zacząć uczyć się od najlepszych.

Uczestnicy pierwszej edycji programu, w której miał przyjemność brać udział autor niniejszego artykułu, wyjechali do samego serca świata innowacji i komercjalizacji, a więc do Doliny Krzemowej w USA. Dwumiesięczny kurs odbywał się w Stanford Center for Professional Development na Stanford University. Wyjazd na tak prestiżowy uniwersytet udało się zorganizować dzięki wsparciu ze strony prof. Piotra Monczara, który jest tamtejszym wykładowcą, przewodniczącym i współzałożycielem US-Polish Trade Council oraz wiceprezesem i głównym inżynierem firmy Exponent.

Czterdziestoosobowa grupa naukowców i pracowników centrów transferu technologii z różnych ośrodków całej Polski miała okazję brać czynny udział w zajęciach prowadzonych przez specjalistów od budowania strategii, podejmowania ryzyka, rozwijania kreatywności, innowacyjnego myślenia i przedsiębiorczości. Niewątpliwie ciekawym doświadczeniem były spotkania i możliwość przedstawienia własnych pomysłów przedstawicielom firm kapitału wysokiego ryzyka (venture capital). Uczestnicy mieli okazję odwiedzić takie firmy jak D2M, K&L Tencore, Intel, Aruba Networks, Google, Exponent, Cisco, NASA.

Jednak zdecydowanie największą wartością tego wyjazdu pierwszej edycji oraz całego programu jest nawiązanie licznych kontaktów z przedstawicielami świata Doliny Krzemowej, jak i wytworzenie więzi i sieci powiązań pomiędzy uczestnikami „TOP 500 Innovators”. Praktyka ta, tak charakterystyczna dla Stanford University, zaczyna już przynosić pierwsze efekty.

## Stanford University: uczelnia wyjątkowa

Stanford University (Rys.1) został założony przez Lelanda i Jane Stanford w 1891 roku, na cześć zmarłego syna. Jest to uczelnia prywatna, gdzie chcąc studiować musimy liczyć się z kosztami rocznego utrzymania w wysokości około 50 000 dolarów. Pomimo wysokich kosztów studiuje tu ok. 15 000 osób (w 2011 roku było to 6927 licencjatów i 8796 magistrantów i doktorantów). 79% studentów uzyskuje jakąś formę pomocy finansowej ze źródeł wewnętrznych lub zewnętrznych.



Rys. 1. Stanford University. W tle, po lewej stronie: Wieża Hoovera

Uczelnia należy do ścisłej czołówki najlepszych uniwersytetów na świecie. Uniwersytet Stanforda jest podzielony na siedem szkół: Szkołę Biznesu, Szkołę Nauk o Ziemi, Szkołę Edukacji, Szkołę Inżynierii, Szkołę Nauk Humanistycznych i Ścisłych, Szkołę Prawa i Szkołę Medycyny.

O sile uniwersytetu świadczą marki globalnych firm, w których założeniu brali udział pracownicy i absolwenci Stanford University np.: Hewlett-Packard, Cisco, Sun Microsystems, Google, eBay, LinkedIn, Logitech, Nike, NVIDIA, Yahoo!

Na uniwersytecie pracuje przeszło 1900 wykładowców. Od momentu założenia uczelni 27 pracowników Uniwersytetu zdobyło Nagrodę Nobla.

Charakterystyczna dla Stanford University jest multidyscyplinarność prowadzonych badań, zarówno w obrębie poszczególnych szkół, wydziałów jak i niezależnych laboratoriów, centrów czy instytutów. Na terenie Stanfordu znajdują się także narodowe centra badawcze.

Na całym uniwersytecie badania są prowadzone w ramach przeszło 5100 projektów sponsorowanych ze źródeł zewnętrznych, o łącznym budżecie 1,2 miliarda dolarów, włączając Centrum Liniowego Akceleratora Stanforda (Stanford Linear Accelerator Center, SLAC). 84,1% tych projektów jest sponsorowanych przez rząd federalny, włączając SLAC. Około 193 milionów dolarów wsparcia pochodzi dodatkowo z niefederalnych źródeł finansowania. Prawie 2000 stypendiów doktoranckich wspiera badania na uniwersytecie.

Stanford University jest w zasadzie przedsiębiorstwem wartym 4,1 miliarda dolarów, uwzględniając całkowity budżet operacyjny oraz łączny budżet roczny przeznaczony na nauczanie, stypendia i badania, włączając w to budżet wszystkich szkół, administracji oraz SLAC. Fundusz Uniwersytetu Stanforda w wysokości 16,5 miliarda dolarów (na dzień 31 sierpnia 2011 roku) stanowi solidne źródło finansowania. Ponad 75% funduszu stanowią środki darczyńców, przeznaczone na konkretne cele. W latach 2010-2011 Uniwersytet Stanforda uzyskał 709,4 miliona dolarów od 77 524 darczyńców.

Oprócz wyżej wymienionych danych, jedna cecha wyróżnia Stanford nie tylko spośród uczelni na świecie, ale jest także wyjątkowa na tle pozostałych uniwersytetów w USA. Jest to nastawienie na przedsiębiorczość. Student przekraczający mury uczelni jest od samego początku w pewien sposób kreowany na przedsiębiorcę, bądź wynalazcę, dzięki któremu powstanie licencja, firma.

Uczestnicząc przez dwa miesiące w zajęciach zorganizowanych w Stanford Center for Professional Development człowiek jest wręcz bombardowany amerykańskim sposobem myślenia: wymyślaj! próbuj! bądź innowatorem! nie poddawaj się! nie obawiaj się porażki! Będąc otoczony tylko ludźmi myślącymi w taki właśnie sposób, chcąc nie chcąc zaczyna zachowywać się podobnie, przesiąka przedsiębiorczością i zaczyna wierzyć, że nie ma rzeczy niemożliwych.

Na jednym z wykładów dyrektor Stanford Center for Professional Development, Paul Marca, przedstawił nam schemat profesjonalizmu absolwentów Stanfordu. Powinni mieć oni bardzo szeroką wiedzę na temat przedsiębiorczości, innowacyjności, zarządzania a jednocześnie być wysoko wyspecjalizowanymi profesjonalistami w danej dyscyplinie.

Tak wyedukowani absolwenci mają pewną część wspólną, coś, co ich łączy i jest podwaliną do stworzenia swego rodzaju rodziny. Jest to duma z faktu ukończenia prestiżowego uniwersytetu oraz chęć wspierania i promowania jego działalności. Wyrazem tej dumy jest między innymi funkcjonowanie Stowarzyszenie Absolwentów Stanford (Stanford Alumni Association).

## Stowarzyszenie Absolwentów Stanforda – Wielka Rodzina, czyli Networking

Obecnie na świecie żyje 191 519 osób posiadających dyplom ukończenia Stanford University. Absolwentów tej uczelni można znaleźć w 143 krajach.

Ideą Stowarzyszenia jest nie tylko zachowywanie więzi pomiędzy absolwentem a jego alma mater, ale również tworzenie kontaktów z nowymi absolwentami, odnajdywanie starych koneksji i orientowanie się w życiu uniwersytetu. W ten sposób tworzy się grupa osób wzajemnie się wspierających. Zachodzi tu pewne pozytywne sprzężenie zwrotne. Jeśli profesor wychował zdolnego studenta, oczywiście nie blokuje mu drogi wyjścia z uczelni, rozwinięcia firmy i nabycia doświadczenia. Niejednokrotnie tacy studenci albo zakładają firmy o dużym potencjale, albo pracują na wysokich stanowiskach w firmach, korporacjach już istniejących. Po jakimś czasie absolwent zajmujący już wysoką pozycję może poszukiwać rozwiązania problemu, bądź zdolnego studenta. Zwróci się z powrotem do profesora o pomoc, tworząc na przykład projekt współfinansowany przez firmę. Będąc członkiem Stanford Alumni Association absolwent może również szukać za ich pomocą zdolnych ludzi. Firma widzi wówczas sens wspierania funduszy stanfordzkich, absolwent chętnie opłaca składki stowarzyszenia, profesor zachęca studentów do przedsiębiorczości, bo wszyscy wyciągają z takiego układu wymierne korzyści. Będąc w Stanach Zjednoczonych da się zauważyć, jak niezwykle ważne jest budowanie sieci kontaktów. Bardzo często rozmawiając z Amerykaninem po kilku minutach

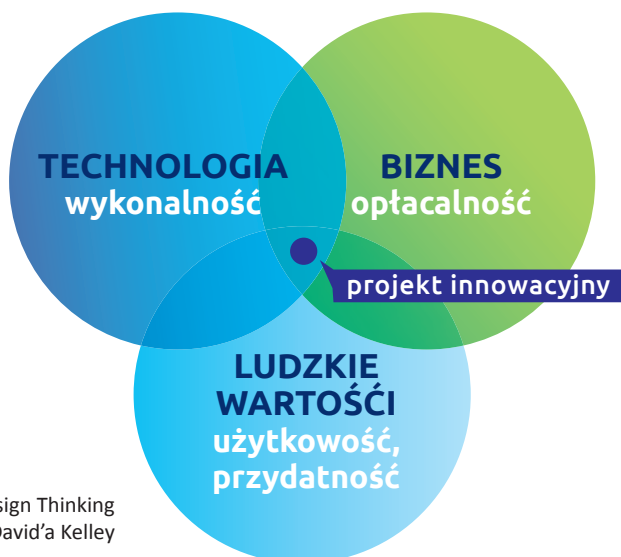


rozmowy wiemy skąd pochodzi, jakie są jego korzenie, co robi, czym się zajmuje. W naturalny sposób ludzie Ci szukają z rozmówcą punktów wspólnych, ciekawych pomysłów, które mogłyby na przykład połączyć pozornie odległe dyscypliny. Takie podejście ma wiele wspólnego z tzw. Design Thinking.

## Design Thinking

Czym jest tzw. Design Thinking? Jest to proces, metodologia praktycznego i kreatywnego rozwiązywania problemów. Metodologia ta rozpatruje całe spektrum działań innowacyjnych z nastawieniem na klienta ostatecznego. W procesie tworzenia produktu, szukania rozwiązania kluczową rolę odgrywa analiza obszaru życia ostatecznego użytkownika, przygotowanie prototypu, jego weryfikacja z odbiorcą i ulepszenie. Powtarzając ten proces uzyskuje się ostatecznie produkt idealnie dopasowany do użytkownika i zweryfikowany jeszcze przed przystąpieniem do produkcji masowej. Niezbędnym elementem tej metodologii jest tutaj właśnie współpraca ludzi z różnych dziedzin. Celem takiego podejścia jest spojrzenie na dane zagadnienie z różnych perspektyw. Inżynier mechanik czy inżynier elektronik nie będzie zwracał uwagi na aspekty oczywiste dla specjalisty od wzornictwa przemysłowego, czy pielęgniarce. Taki interdyscyplinarny zespół konsultujący swoje pomysły z klientem ostatecznym działa w sposób niezwykle kreatywny i wydajny.

Paul Marka przedstawił nam model Design Thinking opracowany przez prof. David'a Kelley (Rys.2):



Rys.2 Model Design Thinking autorstwa prof. David'a Kelley

Wg przedstawionego modelu projekt innowacyjny powstaje na styku trzech obszarów: technologii (dzięki której produkt jest wykonalny), biznesu (produkt musi być opłacalny ekonomicznie) i wartości ludzkich (produkt musi być przyjazny dla użytkownika, a klienci muszą wykazać chęć jego zakupu).

Banny Banerjee przedstawił nam praktyczne zastosowanie metodologii Design Thinking na przykładzie historii studentów Stanfordu, którzy biorąc udział w międzydyscyplinarnym kursie pracowali nad projektem: opracowanie taniego inkubatora dla krajów trzeciego świata. Inkubator powinien kosztować nie więcej niż 1% ceny standardowego inkubatora. W projekcie należało również uwzględnić problem dystrybucji urządzeń do klientów. Na świecie umiera blisko 4 miliony dzieci w pierwszych czterech tygodnia życia, z powodu zbyt niskiej wagi urodzeniowej i związanym z tym brakiem regulacji temperatury ciała.

Podchodząc do zadania w sposób „tradycyjny” opracowano by zapewne inkubator, w którym wymieniono by części na tańsze, użyto tanich materiałów i dostarczono do szpitali czy punktów medycznych znajdujących się najbliżej wiosek.

Kiedy jednak studenci udali się do Nepalu i dotarli do ostatecznego klienta, a więc rodziców dzieci mieszkających w ubogich wioskach, okazało się, że problem leży zupełnie gdzie indziej. Po pierwsze, inkubatory potrzebują stałego dostępu do elektryczności, aby mogły spełniać swoje zadanie, a tego nie można zapewnić w większości wiosek. Po drugie, co ważniejsze 80% nepalskich dzieci rodzi się w domach. Należało więc podejść do problemu zupełnie od innej strony.

Po konsultacji z profesorem neonatologii studenci przystąpili do opracowywania samo-ogrzewającego się śpiwora dla noworodków, tak więc produkt utrzymywałby temperaturę dziecka bez konieczności dostępu do energii elektrycznej. Początkowo zaprojektowano rurki z gorącą wodą, które ogrzewałyby woskową substancję. W drugiej wersji opracowano osobny ogrzewacz, który topił materiał ulegający przemianie fazowej.

Zwrócono uwagę na takie aspekty, jak wyświetlanie temperatury wewnętrznej śpiwora. Początkowo podano wynik temperatury jako liczbę, jednak matki bardziej akceptowały informację, czy temperatura jest odpowiednia, czy nie. Ostatecznie wynik temperaturowy podawano w formie informacji: „OK” lub „nie OK”.

Po konsultacjach z pielęgniarkami i pediatrami przystosowano wyrób do tego, aby można go w łatwy sposób umyć i utrzymać w czystości. Ciepło służy dziecku, ale również jest bardzo atrakcyjne dla insektów, co mogłoby wywoływać różne infekcje.

Ta procedura pokazuje również, jak ważna jest umiejętność szybkiego prototypowania. Studenci opracowujący innowacyjny inkubator musieli nauczyć się szyć i spawać, żeby móc tworzyć szybko kolejne wersje do zaprezentowania i wypróbowania. Umiejętność szybkiego prototypowania nie wymaga specjalnych zdolności. Istotna jest natomiast tzw. kultura prototypowania, przyzwyczajanie studentów od samego początku, że można za pomocą prostych narzędzi „zmaterializować” swój pomysł w uproszczonej wersji. Ułatwia to bardzo dyskusję, unaocznia czasami oczywiste błędy i przeszkody, ale przede wszystkim, daje nam satysfakcję tworzenia (Rys. 3).

Tak kompleksowe podejście do zadania, entuzjazm i nastawienie uczestników zaowocowało tym, że kilkuosobowy, studencki projekt przekształcił się w firmę zatrudniającą około dwóch tuzinów ludzi.



Rys. 3. Ćwiczenia z szybkiego prototypowania w ramach programu „TOP 500 Innovators”. Zajęcia prowadził prof. Chris Gerdes

Powyższa historia pokazuje najlepszy wzorzec podejścia do zadania. Ukształtowanie takich postaw u studentów gwarantuje, a przynajmniej zwiększa prawdopodobieństwo, że absolwenci nie tylko będą osobami wszechstronnymi o szerokich horyzontach, ale również w istotny sposób wpłyną na gospodarkę.

Efektem metodologii Design Thinking jest utworzenie na terenie Stanford University osobliwego miejsca o nazwie: D-School

## D-School

Chcąc sprostać wyzwaniom dzisiejszego świata, konieczna jest współpraca ludzi reprezentujących różne dziedziny. D-School jest miejscem, w którym przedstawiciele różnych, nieraz bardzo odległych dyscyplin pracują nad realnymi problemami i próbują opracować innowacyjne, zorientowane na ludzi rozwiązania dla współczesnego świata. Inżynierowie, artyści, socjologowie, menadżerowie i ludzie biznesu spotykają się w miejscu, które zostało zaprojektowane w taki sposób, aby inspirować i stymulować poprzez niezwykle kreatywne otoczenie

Elementy wyposażenia, jak biurka, krzesła, stoliki są zaprojektowane w taki sposób, aby inspirować. Są to często ciekawe rozwiązania, które zachęcają do innowacyjnego myślenia. Przykładowo pewna przestrzeń została wyposażona w łatwo przesuwne ścianki, dzięki czemu w miarę potrzeb można wydzielić przestrzeń potrzebną na pracę grupową. Na każdym kroku znajdują się białe tablice, przyklepne karteczki i zamknięte boksy niezbędne do przeprowadzenia dyskusji, miejsca z narzędziami ułatwiającymi prototypowanie, czy też hamak lub gra „w piłkarzyki”, dla chcących oderwać się od zadań. Cała przestrzeń jest tak dobrana, że sprawia wrażenie dynamiczności i emanuje pomysłowością (Rys.4).



Rys. 4. Jedno z pomieszczeń w budynku D-School

D-School organizuje również każdego roku przeszło 30 różnych kursów, warsztatów i programów.

Ciekawym miejscem w D-School jest stół z krzesłami przeznaczony dla przedstawicieli Venture Capital. Raz w tygodniu o umówionej porze dnia, reprezentant Venture Capital może przyjść do D-School i spotkać się ze studentami, którzy chcą zaprezentować swoje pomysły i skonfrontować je ze światem biznesu. Takie spotkanie to darmowa lekcja negocjacji i spojrzenia na własny projekt od innej strony. Tak proste rozwiązanie, podjęte w zasadzie bez żadnej inwestycji (może poza wartością stolika i dwóch krzesel) inicjuje kontakt naukowca, pomysłodawcy ze światem biznesu.

Ważnym aspektem takiego spotkania jest wzajemne zaufanie. W trakcie zajęć w Stanford Center for Professional Development każda z grup musiała opracować produkt, biznesplan i przedstawić go przed przedstawicielem Venture Capital. Część z opracowanych produktów nie była wymyślona na potrzeby zajęć, tylko przedstawiała realne projekty. Istniała więc naturalna obawa, czy jeśli pomysł okaże się ciekawy, to czy nie zostanie zlecony innej, znanej już firmie? Tu pojawiło się zapewnienie, że jeśli fundusz venture capital dopuściłby się takiej kradzieży intelektualnej, jeśli zostałoby to udowodnione, czy nawet jeśli zrodziłaby się opinia o nieuczciwości funduszu, wówczas po prostu zniknie on szybko z rynku. Tak więc przystępując do rozmowy przy stoliku D-School obydwie strony wiedzą, czym ryzykują, ufając sobie jednak wzajemnie (oczywiście w ramach zdrowego rozsądku).

Jak to już było wspomniane, niezwykle ważnym punktem wspierającym innowacyjność nie tylko w D-School ale i na całym Stanford University są prace grupowe i burze mózgów.

## Praca w grupach i burze mózgów

Przez dwa miesiące szkolenia na Stanford University każde zadanie należało wykonywać w grupach. Na samym początku kursu podzielono uczestników na około 8-osobowe zespoły, które miały do wykonania większe zadania. W trakcie zajęć dobierano się w mniejsze (4 +/- 2 osobowe) zespoły, za każdym razem o innym składzie. Oczywiście takie podejście uczy pracy w grupie, niezbędnej w dzisiejszym świecie nauki i biznesu. Zmienność składu zespołów pozwala natomiast na poznanie różnych modeli zachowania, różnych osobowości i przyzwyczajają do tego, że praca w zespole jest konieczna, natomiast nie zawsze łatwa.

O tym, jak ważna jest ocena zespołu, może świadczyć podejście przedstawiciela venture capital do dwóch sytuacji. W sytuacji pierwszej fundusz może zainwestować w młodą firmę, która posiada rewelacyjny produkt, ale nie do końca zgrany zespół. W sytuacji drugiej o pieniądze stara się świetnie rozumiejący się i zgrany zespół, który opracował niezbyt obiecujący produkt. Jak się okazuje, typowy fundusz venture capital będzie skłonny zainwestować raczej w zgrany zespół z nie-najlepszym produktem. Dlaczego? Ponieważ istnieje duże prawdopodobieństwo, że taki zespół wykaże wkrótce obiecujące wyniki, pomysły, natomiast odpowiednia atmosfera zapewni przetrwanie chwil kryzysowych.

Powszechną praktyką Uniwersytetu Stanforda jest także burza mózgów (brainstorming), przy czym taka swobodna wymiana myśli ma swoje określone zasady, bez których cały proces może okazać się dość skomplikowany. Główna zasada udanej burzy mózgów to: „żaden pomysł nie jest głupi!”. Sformułowania typu: „ten pomysł jest idiotyczny” bądź „to jest za drogie” zabijają burzę mózgów. Im bardziej szalone pomysły, tym lepiej. Im więcej różnych punktów widzenia, ludzi z wiedzą z różnych dziedzin, tym lepiej. Grupa powinna składać się z 6-8 osób. Na koniec sesji należy podjąć decyzję i wybrać najlepsze rozwiązanie.

Aby sesja przyniosła efekt, musi ona odbywać się w odpowiednich warunkach. Przede wszystkim liczy się przestrzeń i odpowiednie otoczenie. Wzorcowe warunki to oczywiście otoczenie, jakie można znaleźć w opisanym powyżej D-School, jednak odpowiednia ilość miejsca, różne kolory flamastrów dla każdego z uczestników, w zupełności wystarczą. Opisane szczegóły mogą się wydawać mało istotne i błahie, jednak można również wyjść z założenia, że jeśli rekomenduje je jedna z najlepszych uczelni świata i przykładem do tych zasad tak dużą wagę, to warto się do nich stosować.

Ponadto, jeśli w sesji bierze udział zróżnicowany, kreatywny zespół, który stosuje się do powyższych zasad, efekty mogą być naprawdę zaskakujące i na pozornie szalony pomysł można spojrzeć z zupełnie innej perspektywy. Jeśli natomiast sesja burzy mózgów się nie powiedzie, nie ma się czym zrażać, ponieważ w USA obowiązuje zasada: it's OK to Fail (masz prawo do porażki).



## OK to Fail – sukces porażki

Istnieje fundamentalna różnica pomiędzy USA a Europą w podejściu do porażki. W Europie bankructwo firmy czy nieudana inwestycja może zamknąć dalszą drogę i stanowi swego rodzaju piętno, źle postrzegane przez banki czy inwestorów. W Dolinie Krzemowej podejście jest zgoła odmienne. Z punktu widzenia funduszy venture capital przedsiębiorca, który przychodzi z ciekawym pomysłem i ma na koncie niepowodzenie poprzedniego projektu, upadek działalności, jest w sumie bardziej wiarygodny, ponieważ postrzega się go jako osobę z doświadczeniem, która ma świadomość tego, jakie popełniła błędy, w związku z czym zwiększa się prawdopodobieństwo sukcesu. Wydaje mi się, że niezwykle ważne jest wypracowanie postawy, która akceptuje porażkę, przechodzi z nią do porządku dziennego i zaczyna budowanie od nowa.

Na jednych z zajęć w ramach programu „TOP 500 Innovators” prof. Bill Burnett przedstawił wyniki bardzo ciekawego eksperymentu. Drużyna ma do wykorzystania 20 nitok surowego makaronu spaghetti, taśmę klejącą, nitkę i ptasie mleczko. Zadanie polega na zbudowaniu w ciągu 18 min najwyższej i stabilnej wieży. Grupa orientuje się w zadaniu, obmyśla plan, przystępuje do budowy konstrukcji, która... w ostatnich sekundach się zapada. Koniec czasu. Nie ma szans na obmyślenie nowego planu i podjęcia drugiej próby w ciągu paru sekund. Porażka. Powyższy przypadek dotyczy najczęściej grup składających się z biznesmenów, menadżerów i naukowców. Tymczasem, jest jedna grupa niezwykle wykwalifikowanych specjalistów, która osiąga za każdym razem najlepsze wyniki w opisanym zadaniu. Oczywiście... dzieci.

Jednak ich schemat działania jest diametralnie inny. Pierwsza grupa dorosłych działa obawiając się porażki, w końcu ryzykują swoim prestiżem. Wolą zaplanować, przeprowadzić jedną, udaną próbę. Sukces! Bądź porażka. Tymczasem dzieci nie są obarczone tytułem, prestiżem, obawą przed nieudaną próbą. Podchodzą do zadania na zasadzie zabawy. W ciągu 18 minut potrafią zbudować 4-5 konstrukcji, z których każda po kolei się zapada, jednak nie przejmując się niepowodzeniem opracowują ostatecznie stabilną konstrukcję, nie korzystając z obliczeń, doświadczenia czy zasad mechaniki. Dzieci w naturalny sposób opanowały sztukę prototypowania i optymistycznego nastawienia do porażki, jednak z wiekiem ta naturalna zdolność ulega zanikowi. Stanford University odbudowuje ją na nowo.

## Podsumowanie

Opisane wyżej metodologie i sposoby postępowania należą niewątpliwie do tzw. umiejętności miękkich. Większość uczestników pierwszej edycji programu „TOP 500 Innovators” oczekiwała przedstawienia przez szkoleniowców ze Stanford Center for Professional Development jasnego obrazu ścieżki komercjalizacji na Stanford University. Tymczasem przez dwa miesiące skupiano się właśnie na pracy w grupach, kreatywności, burzach mózgów, rozmowach z venture capital itp. dając do zrozumienia, że te pozornie mało istotne elementy, składają się na dobrze funkcjonującą całość.

Sama metodologia Design Thinking nie zadziała, bez rozwijania kreatywności na innych polach. Kreatywność i innowacja przypadną bez wsparcia finansowego. Wsparcie finansowe nic nie da, jeśli pomysły nie będą wystarczająco nowoczesne, zbudowane na Design Thinking itd.

Najprościej można powiedzieć, że to kwestia naszej mentalności, tylko że, wg mnie, mentalność można zmienić, jeśli ma się dobre wzorce, takie jak Stanford University.

I jeszcze jedna ważna różnica. Żaden naukowiec na Stanford University nie podlega prawu zamówień publicznych... ale to już osobna historia.





# Koncepcja Systemu Transferu Technologii w Politechnice Wrocławskiej

mgr Tomasz Cichocki, mgr inż. Grzegorz Gromada

## Wstęp: potrzeba opracowania modelu Systemu Transferu Technologii (STT)

Gospodarcze wykorzystanie wyników badań naukowych prowadzonych w Polsce jest zdecydowanie niesatysfakcjonujące. Świadczą o tym zarówno wyniki analiz statystycznych – choćby *Innovation Union Scoreboard*<sup>1</sup> jak też inne badania prowadzone na gruncie krajowym<sup>2</sup>. Często jako powód wymienia się zbyt małe nakłady na badania naukowe lub brak zainteresowania przemysłu krajowymi rozwiązaniami technologicznymi. Jednak z drugiej strony niewiele polskich uczelni systemowo rozwiązuje sprawę transferu technologii i proponuje kompleksowe podejście do problemu. Brakuje dobrych przykładów skutecznego zarządzania aktywami intelektualnymi tworzonymi w ramach uczelni.

Rola uczelni we współczesnym świecie szybko ewoluuje. Szkoły wyższe zmieniają się odpowiadając na wymogi współczesnego świata. Ich rola się przewartościowuje, a znaczenie współpracy z otoczeniem gospodarczym wzrasta. Wiodące uczelnie świata to nie tylko doskonale wykształceni absolwenci i badania naukowe najwyższej próby. To także istotny element gospodarki, dostarczający rozwiązań technologicznych i organizacyjnych. Uczelnie ukierunkowują swoje badania na dziedziny interesujące z punktu widzenia gospodarczego, chronią wyniki badań,

<sup>1</sup> [http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/facts-figures-analysis/innovation-scoreboard/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/facts-figures-analysis/innovation-scoreboard/index_en.htm)

<sup>2</sup> Badanie sposobów zarządzania pracami B+R w Polsce, OPI, Warszawa, 2010

a następnie licencjonują swoje rozwiązania, sprzedają know-how i kompetencje, komercjalizują odkrycia naukowe w spółkach odpryskowych i wspomagają firmy technologiczne zakładane przez pracowników naukowych.

Korzyści z takiej działalności nie są wyrażone jedynie w bezpośrednich przychodach dla uczelni. Działalność taka wpływa pozytywnie na rozwój regionu, większą atrakcyjność uczelni dla studentów i pracowników naukowych, wyższą ocenę uczelni przez otoczenie w wyniku rozwiązywania realnych problemów przez kadre naukową. Wzrasta przewaga uczelni na konkurencyjnym rynku edukacyjnym i badawczym.

Celem działań podejmowanych od wielu lat przez zachodnie uniwersytety jest z jednej strony chronienie swojej własności intelektualnej oraz jak najlepsze jej komercyjne wykorzystanie, uwzględniając przy tym dobro społeczne. Działania w tym zakresie można dzielić na trzy fazy:

1. Identyfikację potencjalnie istotnych gospodarczo wyników badań naukowych.
2. Ochronę wyników.
3. Skuteczną komercjalizację.

W przypadku jednostek naukowych, których fundamentem jest otwarte dzielenie się wiedzą, kluczowe są działania na pograniczu fazy pierwszej i drugiej. Większość współczesnych systemów ochrony własności przemysłowej uniemożliwia bowiem skuteczną ochronę wynalazku w przypadku gdy został on uprzednio opisany w publikacji czy też przedstawiony publicznie w inny sposób.

Efektywna współpraca z gospodarką nie jest możliwa bez zmian w sposobie działania uczelni. Wiodące uniwersytety zachodnie budują swoje systemy transferu technologii przez wiele lat nieustannie je modyfikując. Zasada, od strony organizacyjnej, sprowadza się w zasadzie do jednego – przedsiębiorca ma do czynienia z wyspecjalizowaną jednostką uczelni (wewnętrzną lub zewnętrzną najczęściej w formie spółki lub fundacji), która podejmuje decyzje szybciej niż uniwersytet jako całość. Wynika to z faktu, że komercjalizacja wyników naukowych jest procesem o zupełnie innym charakterze niż procesy główne uczelni uniwersyteckiej jakimi są „edukacja” i „badania naukowe”. Tradycyjnie ukształtowanej i zarządzanej uczelni trudno w jednej organizacji pogodzić tworzenie wiedzy i edukację z działalnością czysto komercyjną polegającą na rynkowym wykorzystaniu wyników naukowych.

Pracownicy jednostki zajmującej się komercjalizacją badają możliwości zastosowań rynkowych wyników badań, następnie „opakowują” te wyniki w zrozumiałe

dla przedsiębiorców biznesplan i produkty – patenty, licencje, udziały w spółkach, usługi doradcze. Jednocześnie aktywnie poszukują dla nich potencjalnych nabywców. Działania te, poprzez negocjacje, prowadzą do ustalenia warunków transakcji polegających na sprzedaży praw do wykorzystania wyników badań.

Niezbędnymi elementami takich systemów są dobra bezpośrednia komunikacja z naukowcami, odpowiednie regulacje wewnętrzne uczelni, aktualne bazy danych prowadzonych badań naukowych, publikacji i wyników. Dzięki działaniu jednostek transferu technologii korzyści odnoszą wszyscy – firmy dzięki innowacjom stają się bardziej konkurencyjne, uczelnie w efekcie lepiej ukierunkowują badania i uzyskują większe finansowanie, pracownicy naukowcy mają szansę na dodatkowe dochody oraz pozyskują doświadczenie w rozwiązywaniu rzeczywistych problemów, co podnosi ich pozycję na rynku pracy.

Budowa takiego systemu wymaga przede wszystkim zmian w samej uczelni. Po pierwsze uznania, że współpraca z biznesem w obszarze wykorzystywania wyników badań to przyszłość i źródło korzyści, a nie problemów. Wymaga to udrożnienia komunikacji pomiędzy różnymi jednostkami i działami uczelni, zaangażowania osób z odpowiednimi kompetencjami, posiadających umiejętności w doprowadzaniu do współpracy sfery naukowej z przedsiębiorcami oraz głęboką wiedzę i realne doświadczenie w zakresie prawa gospodarczego, marketingu i sprzedaży oraz finansów. Wreszcie konieczne jest wyposażenie zespołów zajmujących się komercjalizacją w szerokie możliwości decyzyjne, połączone z zakresem odpowiedzialności za podejmowane ryzyko, w powiązaniu tego z systemem motywacyjnym i nadzorczym.

Kluczem do sukcesu są jednak naukowcy i prowadzone przez nich badania na najwyższym poziomie. Efektywnie współpracują z biznesem tylko ci, którzy są do tego przekonani, i zmotywowani. Tacy, którzy wiedzą, że efektywna komercjalizacja ewentualnych wyników badań, wiąże się z koniecznością przeprowadzenia analizy rynkowej i patentowej jeszcze przed rozpoczęciem badań, wstrzymania się z publikacją do czasu zgłoszenia rozwiązania w urzędzie patentowym i są gotowi do współpracy w analizie atrakcyjności komercyjnej wyników badań i przygotowaniu biznesplanu.

Z podobnymi wyzwaniami konfrontuje się jedna z wiodących polskich uczelni technicznych – Politechnika Wrocławska. Próba rozwiązania tej kwestii ma być wdrożenie Systemu Transferu Technologii (STT) w tej uczelni, opisywane w niniejszym artykule.

# Dotychczasowe zasady komercjalizacji wyników prac naukowych i B+R na Politechnice Wrocławskiej (PWr.)

Komercjalizacja wyników badań prowadzonych na Politechnice Wrocławskiej jest realizowana właściwie od chwili jej powstania. Wiele wydziałów uczelni ma silne, wieloletnie związki z regionalnym przemysłem. W 1995 roku powstało Wrocławskie Centrum Transferu Technologii (WCTT), które prowadząc szereg projektów dotyczących transferu technologii świadczyło usługi dla kilkuset przedsiębiorstw. Ponadto w działania związane z komercjalizacją zaangażowane są inne jednostki organizacyjne, jak Dział Własności Intelektualnej i Informacji Patentowej (DWI), czy Dział Badań Naukowych.

Kwestie komercjalizacji reguluje szereg zarządzeń wewnętrznych, z których najważniejszy to Regulamin korzystania z własności intelektualnej w Politechnice Wrocławskiej (załącznik do Zarządzenia Wewnętrznego Nr 45/2008 r.). Dokument ten odnosi się do pracowników Politechniki Wrocławskiej, zatrudnionych w ramach stosunku pracy, którzy w wyniku wykonywania obowiązków pracowniczych świadczą pracę o charakterze intelektualnym. Jego postanowienia dotyczą także doktorantów, studentów, dyplomantów, stypendystów krajowych i zagranicznych i innych osób uczestniczących w pracach badawczych i rozwojowych uczelni, ale nie pozostających z nią w stosunku pracy. Wymaga to jednak podpisania stosownej umowy. We wszystkich nowo zawieranych umowach o pracę czy aktach mianowania pracowników naukowych i dydaktyczno-naukowych, których istota pracy sprowadza się do aktów twórczych, zawierane są tzw. klauzule zawłaszczające intelektualny efekt pracy – w kontekście ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych jak i ustawy o prawie własności przemysłowej. Służyć ma to koncentracji praw majątkowych do wytworów własności intelektualnej pracowników przez uczelnię, a co za tym idzie, do możliwości ich komercyjnego wykorzystania. Ponadto, dla działania STT istotne znaczenie ma Zarządzenie Wewnętrzne nr 51/2008 w sprawie podziału zadań we władzach Uczelni w okresie kadencji 2008-2012 r. Dokument ten wprowadza podział kompetencji pomiędzy Rektorem i Prorektorami, podległość organizacyjną poszczególnych jednostek Uczelni. Zgodnie z nim DWI oraz Dział Badań Naukowych podlega Prorektorowi ds. Badań Naukowych i Współpracy z Gospodarką, natomiast WCTT Rektorowi Politechniki.

Pomimo istnienia określonych regulacji, komercjalizacja nie jest zorganizowana w sposób systemowy. Prowadzą ją słabo skoordynowane jednostki, zasady ochrony wyników badań nie są powszechnie znane wśród kadry naukowej, ale co najważniejsze, wiele kluczowych funkcji procesu komercjalizacji nie jest wpisanych do zadań żadnej z jednostek i nie są one realizowane, brak również konkretnych celów w tym obszarze. W efekcie, choć Politechnika w latach 2007-2011 dokonała blisko 600 zgłoszeń patentowych i jest liderem pod tym względem w Polsce, w ciągu ostatnich 5 lat przychody z komercjalizacji przyniosły jedynie 4 mln złotych<sup>3</sup>.

## Efektywność rozwiązań krajowych i zagranicznych w zakresie transferu technologii

Doświadczenia wiodących ośrodków zagranicznych wskazują, że nigdzie na świecie przychody z transferu technologii nie są znaczącą pozycją w przychodach uczelni. Wpływy z komercjalizacji nie pozwalają na utrzymanie działalności uczelni – fundamentem są programy badawcze pozyskiwane w formie grantów oraz przychody z dydaktyki. Zainteresowanie uczelni komercjalizacją związane jest przede wszystkim z efektami pośrednimi, takimi jak:

- lepsza ocena uczelni przez otoczenie społeczno-gospodarcze,
- potwierdzenie użyteczności prowadzonej działalności i sensowności dofinansowania uczelni, poprzez pokazanie wpływu badań naukowych na rozwiązanie problemów gospodarczych i społecznych,
- pozyskiwanie interesujących tematów do badań wynikających z realnych problemów,
- podniesienie atrakcyjności uczelni dla naukowców i studentów,
- podniesienie jakości zarządzania badaniami oraz pośrednio zwiększenie wpływów na badania ze środków publicznych,
- wzrost prestiżu uczelni.

Z badań statystycznych wynika, że przychody z komercjalizacji są skorelowane z budżetem na badania danej uczelni. Z raportu The Association of University

<sup>3</sup> [http://wroclaw.gazeta.pl/wroclaw/56,35751,11382323,Pol\\_tysiaca\\_nowych\\_patentow\\_z\\_Politechniki\\_WI-DEO\\_.html](http://wroclaw.gazeta.pl/wroclaw/56,35751,11382323,Pol_tysiaca_nowych_patentow_z_Politechniki_WI-DEO_.html)

Technology Managers wynika, że w 2006 r. uczelnia w Stanach Zjednoczonych średnio uzyskiwała 4% wartości wydatków uczelni na badania naukowe. Kluczowymi czynnikami sukcesu są:

- strategiczna orientacja uczelni na współpracę z gospodarką,
- prowadzenie badań na najwyższym poziomie,
- inwestycja w system transferu technologii,
- opracowanie i jasne zakomunikowanie zasad ochrony praw własności intelektualnej,
- doświadczony personel uczelnianego centrum transferu technologii,
- uczelniany fundusz wspierający innowacje.

Polskie uczelnie są pod tym względem mniej efektywne – deklarowane przychody z transferu technologii to promile budżetów przeznaczanych na badania. Wynika to z kilku czynników – przede wszystkim koncentracji na dydaktyce, niezbyt precyzyjnych i niedostatecznie zaakceptowanych regulacji oraz braku doświadczenia. Można powiedzieć, że polskie uczelnie tworzą dopiero podstawy do rozwoju komercjalizacji w przyszłości. Porównywalne pod względem wielkości i budżetu uczelnie – Uniwersytet Jagielloński czy Akademia Górniczo-Hutnicza również tworzą swój model transferu technologii.

Uniwersytet Jagielloński jako pierwsza uczelnia w Polsce przyjął w 2007 roku kompleksowe regulacje dotyczące ochrony własności intelektualnej oraz tworzenia firm spin-off. Transferem technologii zajmuje się jednostka wewnętrzna uczelni – Centrum Innowacji, Transferu Technologii i Rozwoju Uniwersytetu (CITTRU).

Z kolei Akademia Górniczo Hutnicza jest porównywalna pod względem wielkości i budżetu do Politechniki Wrocławskiej. Od 2007 działa tam Centrum Transferu Technologii. Uczelnia posiada też spółkę (INNO AGH, zależna w 100%), która posiada obecnie udziały w 2 spółkach spin-off<sup>4</sup>.

Istotną trudnością w rzeczywistej ocenie efektywności polskich uczelni jest brak przejrzystej statystyki i możliwości zdobycia porównywalnych danych. Wiele polskich uczelni podaje np. znaczące liczby dotyczące krajowych zgłoszeń patentowych nie podając przy tym liczby uzyskanych patentów zagranicznych. Ma to ogromne znaczenie, gdyż to te ostatnie mają dopiero gospodarczą wartość. Ta polityka polskich szkół wyższych wskazuje, że celem patentowania niekoniecznie jest

<sup>4</sup> Dane z roku 2010

komercjalizacja wiedzy, ale uzyskiwanie punktów w ocenie parametrycznej jednostek naukowych prowadzonych przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

## Wyniki badania ankietowego społeczności Politechniki Wrocławskiej w zakresie transferu technologii

Z wyzwań związanych z komercjalizacją wyników badań zdają sobie sprawę członkowie społeczności akademickiej Politechniki Wrocławskiej. W ramach przygotowań Systemu Transferu Technologii mieli oni możliwość zapoznania się z propozycją koncepcji STT oraz wyrażenia swojej opinii na temat planowanych rozwiązań. W badaniu przeprowadzonym w dniach 8-27 stycznia 2012 r. udział wzięło 214 respondentów.

Respondenci niemal jednomyślnie (91%) uważają, że Politechnika Wrocławska powinna prowadzić bardziej aktywną działalność w zakresie komercjalizacji wyników badań naukowych. Jednak obecne rozwiązania nie są odbierane jako efektywne. Jako najczęstsze przyczyny braku wdrożenia wyników badań były podawane: brak zainteresowania PWr, brak zainteresowania przedsiębiorstw, zbyt wczesny (podstawowy) etap badań, problemy organizacyjno-administracyjne. Dotychczas, w procesie komercjalizacji, respondenci w największym stopniu mogli liczyć na wsparcie kolegów, przełożonych i podwładnych. Aż 28% nie uzyskało żadnego wsparcia. Stosunkowo niewielkie i rozproszone były wskazania na jednostki statutowo zajmujące się wspieraniem komercjalizacji

Duża część respondentów przyznaje, że nie zna (32%) lub zna w niepełnym stopniu (44%) zasady komercjalizacji wyników badań obowiązujące obecnie w uczelni. Z ankiety wynika, że STT powinien uwzględniać działania edukacyjne wśród pracowników i doktorantów – jest to element niezbędny do funkcjonowania systemu.

W wyniku przeprowadzonej ankiety, stanowiącej część procesu konsultacji systemu, uzyskano szereg opinii, które zostały wzięte pod uwagę w procesie planowania STT. Zdaniem respondentów działania wspierające komercjalizację należy rozpocząć już na etapie przygotowywania wniosku projektowego.

Jeśli chodzi o monitoring wyników badań zdanie respondentów jest rozłożone prawie równomiernie. Podobną liczbę głosów zdobyły opcje monitorowania



wszystkich projektów, wybranych projektów czy projektów zgłoszonych przez autorów (odpowiednio 34%, 31%, 26%). Zdaniem respondentów, przed publikacją powinny być weryfikowane pod kątem ochrony własności intelektualnej przede wszystkim artykuły pochodzące z projektów spełniających określone kryteria (31% odpowiedzi) lub zgłoszone przez autorów (30%).

O ile wyniki ilościowe ankiety zostały wykorzystane do oceny opinii środowiska akademickiego dotyczącej planów związanych z STT o tyle wyniki analizy jakościowej pozwoliły na sformułowanie szeregu rozwiązań usprawniających planowane rozwiązania. Są i będą one wykorzystywane w procesie tworzenia docelowego modelu STT.

## Procesy i organizacja STT

### Plan wdrożenia systemu

Z doświadczeń zagranicznych wynika, że wdrożenie w pełni sprawnego i samo-finansującego się STT wymaga czasu, pieniędzy i determinacji. Już pod koniec poprzedniej dekady WCTT rozpoczęło działania koncepcyjne w celu określenia optymalnego systemu dla uczelni. Jednocześnie od 2008 roku w Politechnice trwają prace służące wdrożeniu procesowej koncepcji zarządzania uczelnią. Poważnym impulsem do przygotowania koncepcji systemu i jego wdrożenia była możliwość pozyskania środków zewnętrznych. Od kwietnia 2011 roku realizowany jest projekt „Budowa Systemu Transferu Technologii w Politechnice Wrocławskiej”. Przystępując do przygotowania STT założono, że musi on odnosić się do wszystkich aspektów transferu technologii, który w przypadku uczelni obejmuje:

- 1.** Ramy prawne gwarantujące uczelni prawa majątkowe do własności intelektualnej wytworzonej w wyniku prac badawczych realizowanych na uczelni. Tworzą go m.in. odpowiednie zapisy w statucie uczelni, regulaminy, zarządzenia, zapisy w umowach z kontrahentami, umowy o pracę i umowy ze studentami.
- 2.** Monitoring prowadzonych badań naukowych. Działania służące z jednej strony wczesnej identyfikacji potencjalnych wyników w celu ich ochrony, z drugiej służące podnoszeniu świadomości pracowników, a docelowo umożliwiające strategiczne ukierunkowywanie badań.
- 3.** System ochrony wyników badań naukowych. Naukowcy informują odpowiednie struktury o wynalazku. W odpowiedzi następuje ocena potencjału komercyjnego rozwiązania i podjęcie działań ochronnych, przed publikacją ewentualnego artykułu naukowego w tej sprawie.

4. Poszukiwanie firm i instytucji zainteresowanych wykorzystaniem wynalazku wraz ze wskazaniem najlepszej formy komercjalizacji. Po podjęciu działań ochronnych (np. w formie zgłoszenia patentowego) opracowywana jest strategia komercjalizacji, w tym poszukiwania partnera zewnętrznego. Formy komercjalizacji to sprzedaż praw, udzielenie licencji lub utworzenie firmy odpryskowej (spin-off).
5. Zarządzanie niematerialnym majątkiem uczelni. Należą do tego strategia patentowa (wnoszenie opłat patentowych, wybór rynków, na których podejmowana będzie ochrona, rezygnacja z ochrony), zarządzanie portfelem udzielonych licencji, zarządzanie udziałami w firmach odpryskowych (udział w zarządzie, dywidenda, sprzedaż udziałów).

W wyniku prowadzonych prac koncepcyjnych, opartych na doświadczeniach krajowych i zagranicznych, zespół projektowy zaproponował koncepcję STT i przygotował opisy podprocesów składających się na powstający STT, przedstawione w grudniu 2011 Radzie Projektu. W styczniu 2012 przeprowadzono wspomniane wcześniej konsultacje projektu wśród pracowników i doktorantów PWr i podjęto decyzje o wprowadzeniu pewnych modyfikacji. Opisany niżej model zakłada kompatybilność procesów transferu technologii z koncepcją zarządzania procesowego oraz ścisłym powiązaniem z innymi procesami Politechniki – w szczególności procesem badawczym. Planowana lista podprocesów STT przedstawia się następująco:

1. Analiza wniosku projektowego przed złożeniem.
2. Analiza warunków realizacji projektu – przed podpisaniem umowy.
3. Monitoring wyników badań w czasie realizacji projektu.
4. Analiza wyników badań pod kątem komercjalizacji.
5. Analiza planowanych publikacji pod kątem ochrony wyników badań.
6. Przegląd wyników zakończonych badań i chronionej własności intelektualnej.
7. Przygotowanie planu komercjalizacji.
8. Poszukiwanie partnerów do komercjalizacji.
9. Wybór formy komercjalizacji.
10. Zawarcie umowy sprzedaży praw lub umowy licencyjnej.
11. Monitoring umów licencyjnych.
12. Utworzenie spółki spin-off.

- 13.** Nadzór nad spółkami spin-off.
- 14.** Sprzedaż udziałów w spółce spin-off.
- 15.** Przekazanie praw twórcom.
- 16.** Upublicznienie – otwarty dostęp do wyników B+R.
- 17.** Obsługa zapytań o istniejące rozwiązania lub możliwość przeprowadzenia badań.

Głównym celem STT jest optymalne wykorzystanie tworzonej w ramach prac badawczych wiedzy dla potrzeb społeczeństwa, gospodarki i uczelni. Dzięki STT, PWr ma identyfikować interesujące gospodarczo rozwiązania powstające na uczelni, chronić je, a następnie komercjalizować w sposób zapewniający optymalne korzyści zarówno dla uczelni, jej pracowników i otoczenia.

Procesy STT rozpoczynają się na etapie tworzenia wniosku o finansowanie projektu badawczego. Wybrane wnioski projektowe w ramach podprocesu „1. Analiza wniosku projektowego przed złożeniem” zostaną poddane analizie pod kątem potencjału komercjalizacyjnego, a ich autorzy otrzymają informację zwrotną na ten temat. W przypadku identyfikacji na tym etapie rozwiązań nadających się do ochrony własności intelektualnej podjęte zostaną działania ochronne.

Po uzyskaniu finansowania projektu, ale jeszcze przed podpisaniem umowy, wybrane projekty zostaną zweryfikowane w procesie „2. Analiza warunków realizacji projektu – przed podpisaniem umowy” w celu identyfikacji i eliminacji ryzyka związanego z projektem oraz zapewnienia, że prawa majątkowe do wyników projektów będą należały do uczelni.

Trwające prace badawcze będą poddane okresowemu monitoringowi w celu identyfikacji rozwiązań o potencjale komercjalizacyjnym. Będzie się to odbywało w ramach procesu „3. Monitoring wyników badań w czasie realizacji projektu”. W przypadku identyfikacji takich rozwiązań uruchamiany będzie podproces „4. Analiza wyników badań pod kątem komercjalizacji”, którego efektem będzie, w przypadku pozytywnego wyniku, uruchomienie istniejącego procesu ochrony własności intelektualnej. Proces 4. zawierać będzie także przygotowanie wstępnego planu komercjalizacji. Dodatkowym podprocesem będzie „5. Analiza planowanych publikacji pod kątem ochrony wyników badań”, której poddane zostaną przygotowywane publikacje związane z projektami spełniającymi określone kryteria (obowiązkowo) lub zgłoszone przez autorów (fakultatywnie). W przypadku identyfikacji rozwiązań o potencjale komercjalizacyjnym uruchamiany będzie proces ochrony własności intelektualnej.

Wymienione wyżej podprocesy są równoległe do głównego procesu badawczego PWr i w dużej mierze będą z nim zintegrowane. W związku z tym efektywności STT sprzyałoby wdrożenie kompleksowego systemu zarządzania projektami na uczelni. Pozwoliłoby to na łatwiejszą identyfikację projektów badawczych i ich produktów, którymi zająć powinien się STT. W wyniku opisanych działań uczelnia zacznie aktywnie wyszukiwać interesujące z komercyjnego punktu widzenia wyniki i gromadzić portfel praw własności intelektualnej. Zgromadzone w ramach tych działań wyniki zostaną wykorzystane w innych podprocesach STT.

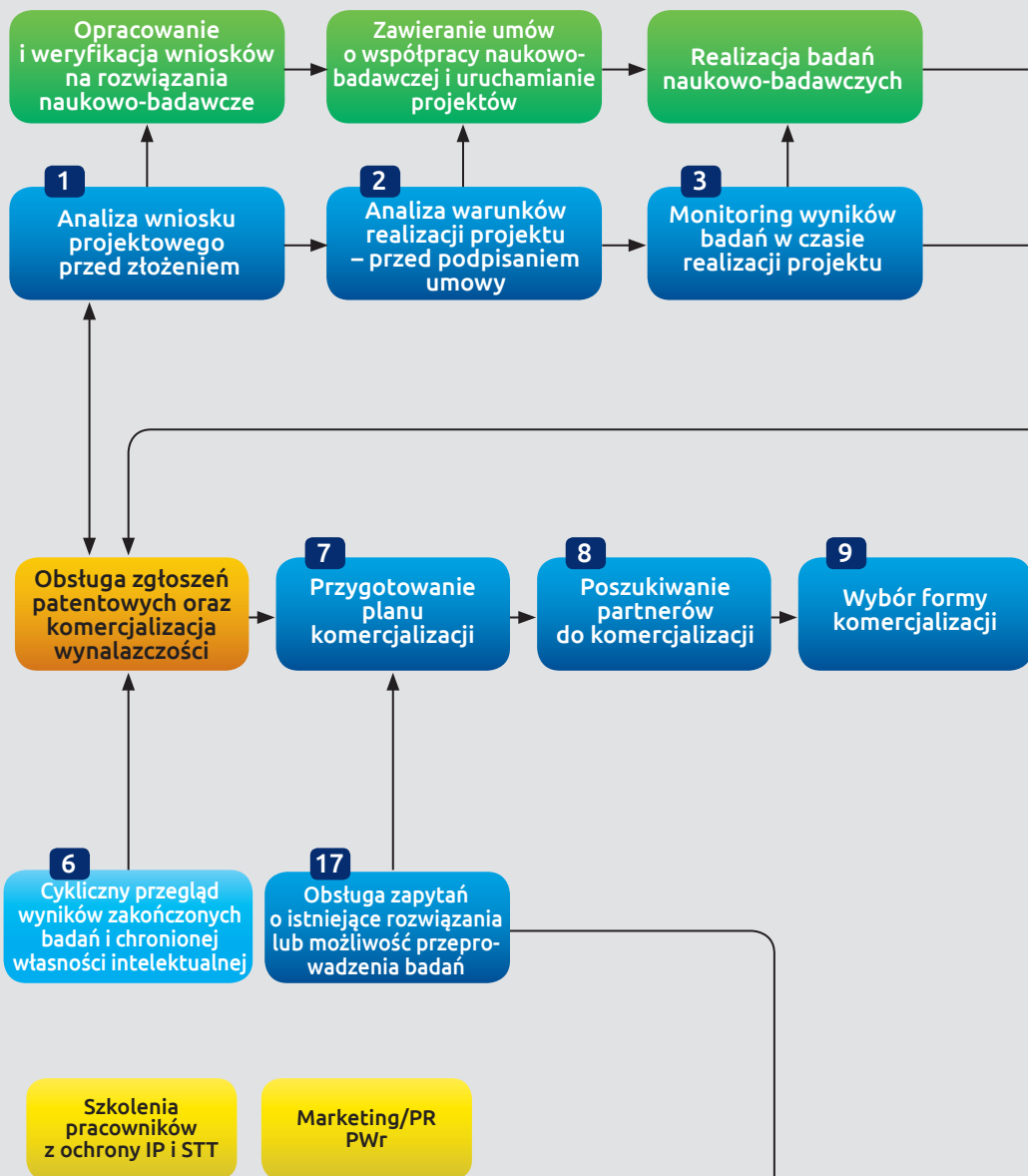
Kolejne podprocesy STT dotyczą aktywnego poszukiwania odbiorców dla zidentyfikowanej i chronionej własności intelektualnej PWr. Składają się na to następujące podprocesy: „7. Przygotowanie planu komercjalizacji”, „8. Poszukiwanie partnerów do komercjalizacji”, „9. Wybór formy komercjalizacji”, „10. Zawarcie umowy sprzedaży praw lub umowy licencyjnej”, „12. Utworzenie spółki spin-off”, „15. Przekazanie praw twórcom”, „16. Upublicznienie – otwarty dostęp do wyników B+R”. W wyniku działań podejmowanych w obszarze tych podprocesów, dla wybranych rozwiązań posiadanych przez PWr. powstaną plany komercjalizacji opisujące korzyści związane z różnymi formami przekazania praw własności intelektualnej innym podmiotom. Dla części rozwiązań uczelnia będzie aktywnie poszukiwała odbiorców. W przypadku zainteresowania zakupem przeprowadzone zostaną działania, które doprowadzą do zawarcia umowy o przekazaniu praw własności intelektualnej (w postaci sprzedaży, umowy licencji lub też utworzenia spółki spin-off).

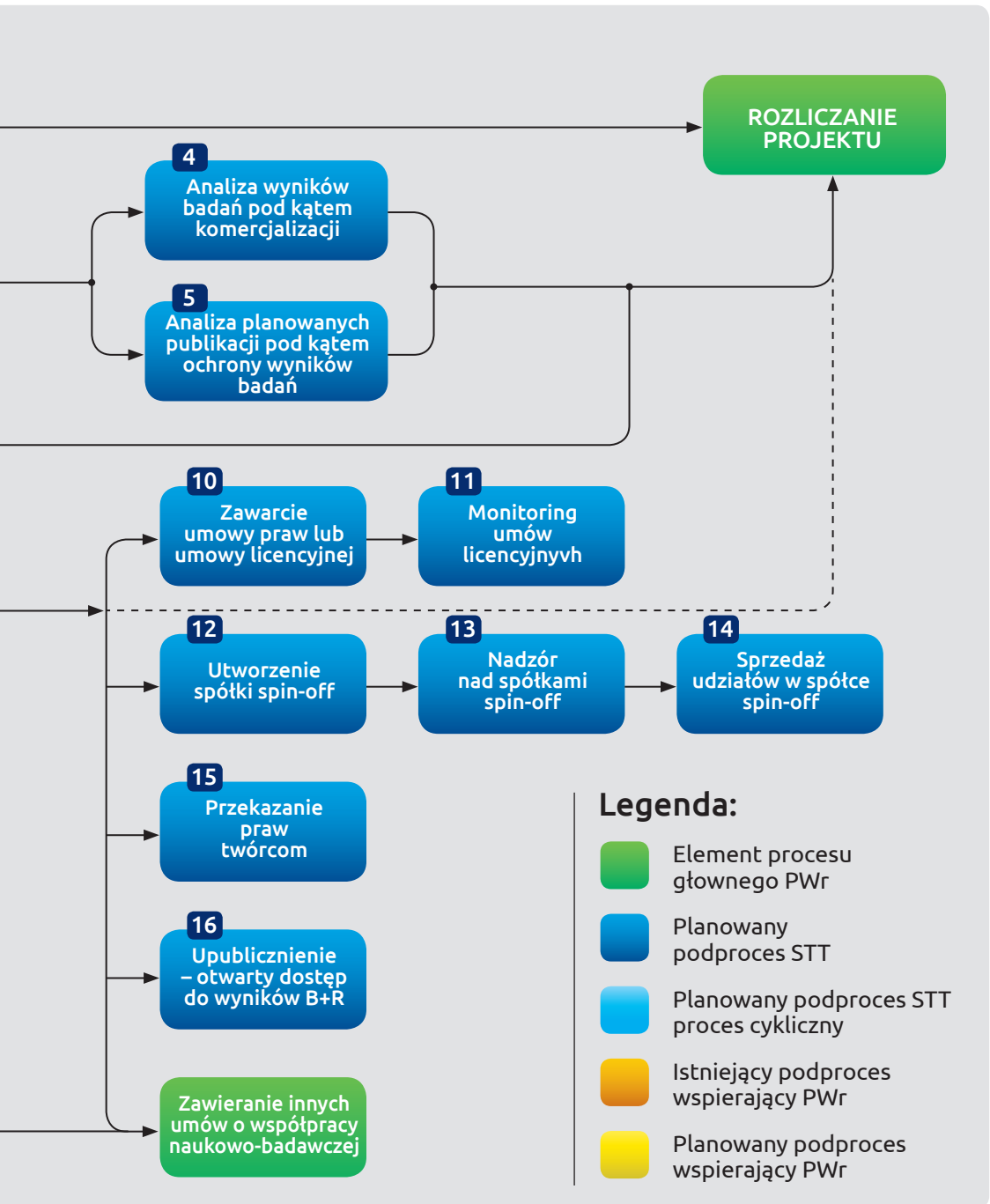
Całość chronionej własności intelektualnej uczelni będzie okresowo monitorowana w ramach procesu „6. Przegląd wyników zakończonych badań i chronionej własności intelektualnej”, aby identyfikować rozwiązania, które wymagają zmiany strategii komercjalizacyjnej.

W ramach działań związanych z aktywnym poszukiwaniem odbiorców rozwiązań należących do PWr zaproponowany został także podproces „17. Obsługa zapytań o istniejące rozwiązania lub możliwość przeprowadzenia badań”, którego celem jest wyszukiwanie w uczelni rozwiązań, których poszukują podmioty z zewnątrz. Podproces ten obsługuje element określany w angielskiej terminologii jako model „pull” – czyli transferu wiedzy wynikającego z zewnętrznego zainteresowania. Odpowiednio, podprocesy opisane wcześniej działają w obszarze „push” (transferu wynikającego z tworzenia nowej wiedzy).

Dla wybranych typów projektów, zakładających komercjalizację jako wynik projektu, do rozliczenia projektu niezbędna będzie realizacja kolejnych podprocesów STT, włącznie z procesem „9. Wybór formy komercjalizacji”.

Schemat 1. Podprocesy STT





Po dokonaniu przeniesienia praw własności intelektualnej uruchamiane będą podprocesy, których zadaniem jest nadzór nad umowami licencyjnymi i spółkami spin-off. Są to podprocesy: „11. Monitoring umów licencyjnych”, „13. Nadzór nad spółkami spin-off”, „14. Sprzedaż udziałów w spółce spin-off”. W ich wyniku własność intelektualna powstająca na uczelni będzie efektywnie zarządzana.

W opisie podprocesów STT na obecnym etapie pominięto kwestie związane z konsultingiem wykonywanym przez pracowników uczelni oraz wynajmem laboratoriów i sprzętu. Działania te są bowiem bardziej związane z usługami niż samym transferem technologii. Będą one przedmiotem zainteresowania zespołu projektowego w przyszłości.

Przeprowadzone konsultacje wykazały, że istotnym czynnikiem wpływającym na funkcjonowanie STT są działania w obszarze świadomości pracowników i studentów (chodzi o szkolenia dotyczące ochrony własności intelektualnej i STT) oraz podprocesy marketingowe związane z budowaniem wizerunku PWR jako organizacji kompetentnej w transferze technologii i tworzeniu innowacyjnych rozwiązań. Zostały one umieszczone na Schemacie 1 jako niezbędne elementy wspierające STT.

Autorzy koncepcji zakładają, że uczelnia powoła zależną od uczelni spółkę, której celem będzie komercjalizacja wyników badań. Spółka ta, współpracująca ściśle z jednostką uczelnianą pełniącą rolę Centrum Transferu Technologii będzie zajmować się przede wszystkim przygotowaniem planów komercjalizacji, wyszukiwaniem partnerów biznesowych, wyborem i wdrożeniem formy komercjalizacji. Konkretnie odpowiedzi co do formy organizacyjnej STT przyniesie studium wykonalności, które jest na etapie opracowywania w chwili oddawania niniejszego artykułu.

Zespół realizujący projekt planuje, że pilotażowe wdrożenie STT nastąpi już na początku roku akademickiego 2012/2013, a cała uczelnia zostanie nim objęta sukcesywnie, wraz z wprowadzeniem stosownych procedur i systemów informatycznych.

## Podsumowanie

O unikalnym charakterze powstającego Systemu Transferu Technologii Politechniki Wrocławskiej stanowi procesowe podejście do całego zagadnienia. Dzięki temu planowany system jest elastyczny, skalowalny (jasno pokazuje, jakie działania należy podjąć w celu np. zwiększenia liczby obsługiwanych projektów) i spójny z procesem badawczym. Dodatkowo, jego synergia z powstającym w Politechnice systemem zarządzania projektami pozwoli na efektywne wyławianie wyników nadających się do komercjalizacji. Ponadto będzie gromadził dane, które mogą być wykorzystywane w strategicznych procesach zarządzanych.

Wśród przesłanek wdrożenia systemu transferu technologii należy wymienić zmianę sposobu finansowania badań wzmacniającą myślenie o zastosowaniach praktycznych, wyzwania demograficzne powodujące poszukiwanie źródeł przychodów poza dydaktyką, wsparcie władz uczelni i części środowiska akademickiego oraz potrzeby firm, którym kończą się konwencjonalne sposoby rozwoju.

Na podstawie doświadczeń zagranicznych zakłada się osiągnięcie samowystarczalności finansowej STT po ok. 5 do 10 lat od chwili uruchomienia, przy założeniu docelowego poziomu wpływów z komercjalizacji w wysokości ok. 3% budżetu na badania. Studium przewiduje powołanie spółki celowej, zajmującej się komercjalizacją, czyli sprzedażą wyników badań poprzez zawieranie umów z inwestorami oraz przedsiębiorstwami zainteresowanymi wykorzystaniem własności intelektualnej identyfikowanej i chronionej w ramach działań STT.

Przyspieszeniu wdrożenia STT będzie sprzyjało przekierowanie części środków na wsparcie systemu w fazie startowej – tak jak ma to miejsce w np. Wielkiej Brytanii. Współpraca z gospodarką jest bowiem jedną z trzech misji polskiej uczelni (poza tradycyjnym kształceniem i badaniami), która nie jest wspierana w systemowy sposób.

Projekt „Budowa Systemu Transferu Technologii (STT) w Politechnice Wrocławskiej”, finansowany ze środków Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego w ramach programu „Kreator Innowacyjności”.





# Wrocławska Akademia Transferu Technologii: geneza, cele, rezultaty

prof. Jan Koch, dr Jacek Firlej, mgr Jakub Tarasiuk

## Geneza projektu „WATT”

Polskie uczelnie wyższe podlegają obecnie zmianom, mającym prowadzić do zwiększenia ich potencjału komercjalizacyjnego. Upowszechnienie na świecie modelu „open innovation” stwarza jednostkom badawczym okazję do zaoferowania partnerom gospodarczym dóbr intelektualnych, mogących stanowić podstawę innowacyjnych produktów i usług. Jednak stosunkowo nieliczne i mało znane są przykłady działania uniwersytetów, osiągających zadowalające wyniki w dziedzinie rynkowego wykorzystania wyników badań w efekcie współdziałania naukowców ze światem przemysłu. W skali ogólnopolskiej w środowisku akademickim występuje niedobór praktycznej wiedzy i umiejętności z obszaru transferu wiedzy i technologii. W rezultacie polskie uczelnie, zwłaszcza techniczne, opracowują wiele wysokiej klasy rozwiązań technologicznych, jednak z reguły nie potrafią ich skomercjalizować. Dlatego zwiększenie umiejętności pracowników sfery B+R w zakresie transferu technologii i komercjalizacji wiedzy jest obecnie wyzwaniem kluczowym, choć długoterminowym i trudnym, gdyż dotyczy działalności wielu podmiotów (naukowiec, kierownictwo uczelni, zespół transferu technologii, partner gospodarczy etc.) i obejmuje tak różnorodne aspekty, jak prawo, ekonomia, wiedza techniczna, marketing oraz – co bardzo ważne – zarządzanie badaniami naukowymi pod kątem komercjalizacji ich wyników.

Odpowiedzią na zasygnalizowane powyżej problemy stał się projekt WATT<sup>1</sup>, będący cyklem szkoleń, mających dostarczyć pracownikom jednostek naukowych

<sup>1</sup> Wrocławska Akademia Transferu Technologii (WATT) – projekt realizowany przez Wrocławskie Centrum Transferu Technologii Politechniki Wrocławskiej w latach 2009-2012, współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki, Działanie 4.2.

przykładów i wskazówek, jak z sukcesem planować i realizować badania naukowe ukierunkowane na sukces rynkowy. Zaproszeni do współpracy eksperci pokazali metody transferu wiedzy i technologii, które sprawdzają się w praktyce oraz prowadzą do sukcesu w świecie biznesu.

## Cele projektu

Realizatorzy projektu „WATT” chcieli osiągnąć następujące cele:

- zwiększenie kwalifikacji pracowników jednostek naukowych w zakresie zarządzania projektami badawczymi, pracami rozwojowymi i komercjalizacji ich rezultatów;
- zmniejszenie podziału między środowiskami nauki i biznesu, dzięki cyklom szkoleń i spotkań, podczas których zainteresowani przedstawiciele tych środowisk mieliby okazję do dialogu i przedstawienia wzajemnie swoich punktów widzenia oraz wypracowania nowych sposobów współdziałania;
- rozwinięcie umiejętności komercjalizacji i ochrony własności intelektualnej nowych technologii.

Opracowano więc program szkoleniowy, mający na celu przekazanie wiedzy oraz umiejętności praktycznych z zakresu transferu technologii. Treść zaprezentowana podczas szkoleń dotyczyła przede wszystkim organizowania i przeprowadzania procesu komercjalizacji od A do Z. Twórcy programu starali się w sposób holistyczny podejść do zagadnienia transferu technologii tak, aby każda osoba kończąca kurs była wyposażona w solidną wiedzę i narzędzia do upowszechniania wyników swoich badań poza uczelnią. W programie nie zabrakło zatem tematów dotyczących doboru odpowiedniej formy ochrony własności intelektualnej, czy też wyboru właściwej ścieżki komercjalizacji (sprzedaż, licencja lub spin-off). Uczono, jak w efektywny sposób zarządzać pracą badawczą pod kątem wdrożenia jej wyników, a także w jaki sposób oszacować potencjał rynkowy i wycenić swój wynalazek, pozyskać finansowanie na jego rozwój oraz znaleźć potencjalnego nabywcę. Nie zapomniano także o umiejętnościach miękkich – trenerzy biznesu przeszkolili uczestników z aspektów autoprezentacji, profesjonalnych rozmów z klientem i inwestorem, a także umiejętności negocjacyjnych.

# Moduły szkolenia

## Moduł I

### Jak chronić pomysły i wynalazki, czyli prawo własności intelektualnej

Każdy proces komercjalizacji wyników badań naukowych musi rozpocząć się od zabezpieczenia praw własności intelektualnej, aby ochronić interesy zarówno autorów wynalazku<sup>2</sup>, jak i jednostki wdrażającej, na drodze zapewnienia sobie wyłączności jego komercyjnego wykorzystania. Tak chronione prawo może stać się podstawą do stworzenia monopolu na rynku danego produktu, przez co innowator uzyskuje bezpieczną pozycję konkurencyjną. Mając to na uwadze, moduł ochrony własności intelektualnej potraktowano w projekcie jako jeden z nadrzędnych priorytetów.

Moduł ten składał się z części teoretycznej i praktycznej. Część teoretyczna służyła prezentacji podstawowych pojęć z zakresu ochrony praw własności intelektualnej, usystematyzowaniu wiedzy dotyczącej polskich oraz europejskich rozwiązań prawnych, regulujących kwestię IPR (ang: IPR – *Intellectual Property Rights* – prawo własności intelektualnej) oraz tego, w jaki sposób dobrać i czym kierować się wybierając dany typ ochrony. Część praktyczna dotyczyła natomiast przekazania zdolności posługiwania się międzynarodowymi bazami patentowymi, których umiejętność wykorzystania powinna być cechą bez mała każdego naukowca. Okazuje się bowiem, że znajomość zawartości takich baz, pomaga nie tylko w sposób prawidłowy sporządzić zgłoszenie patentowe, lecz także zbadać obecny stan wiedzy (state of the art) w danej dziedzinie, by tym efektywniej ukierunkować rozpoczęte badania, nie chcąc powielać tego, co zostało już wynalezione<sup>3</sup>.

Rozwinięciem praktycznej części tego modułu było uzupełniające szkolenie z zakresu prawidłowego sporządzania wniosków patentowych. Skierowane było ono przede wszystkim do pracowników naukowych tych jednostek, w których współpraca z rzecznikiem patentowym była znacząco ograniczona. W szkoleniu podkreślono, na co należy zwrócić szczególną uwagę przygotowując zgłoszenie, jak podzielić prace pomiędzy naukowca a rzeczownika, jakie dokumenty przygotować oraz czego należy się

<sup>2</sup> Słowa „wynalazek” użyto tu jako zbiorczego pojęcia wynalazków *per se*, jak również innych przedmiotów komercjalizacji: know-how, technologii, wzorów użytkowych, wzorów przemysłowych, czy znaków towarowych.

<sup>3</sup> *Własność intelektualna.ppt* – Łukasz Wściubiak, rzecznik patentowy, Centrum Transferu Technologii Politechniki Krakowskiej

wystrzeżać. Podczas szkolenia przeanalizowane zostały przykładowe zgłoszenia patentowe, przez co uczestniczący w nich naukowcy mogli na konkretnych studiach przypadków dowiedzieć się, jak zbudowane jest zgłoszenie, jakie są podstawowe wymogi jego sporządzenia oraz jak wystrzec się błędów, aby uniknąć kosztownych, długotrwałych procedur odwoławczych.

Wartościowym elementem tego modułu było także spotkanie z rzecznikiem patentowym, który w przystępny sposób odpowiedział na wszystkie pytania uczestników, prezentując przypadki, z którymi spotyka się w codziennej pracy. Zadbano, aby rzecznik ten specjalizował się w zgłoszeniach dotyczących dziedzin nauki, w których pracowali uczestnicy. Było to także okazją do przedstawienia rzecznikowi opisu swoich wynalazków i wstępnego skonsultowania z nim odpowiedniej formy ochrony, kosztów z tym związanych, a także krajów, w których powinno zgłosić się dany wynalazek do ochrony. Ważne bowiem jest, aby pamiętać, że z punktu widzenia ekonomiki przedsięwzięcia, o patent należy wystąpić tylko w tych krajach, w których sprzedawać będziemy swój produkt lub usługę. Jeśli więc nie planujemy wejść na określone rynki, nie należy występować o patent w tych krajach, bowiem skonsultuje to znaczną część budżetu przeznaczonego na wdrożenie wynalazku, nie przynosząc przy tym żadnych korzyści<sup>4</sup>. Ta oczywista z pozoru zależność, nie zawsze jest wiedzą powszechną. Moduł ten miał to zmienić.

## Moduł II

### Kreatywność i wiedza. Innowacje i sposoby komercjalizacji

Ilekcją rozpoczynany jest proces komercjalizacji, należy podjąć decyzję, w jaki sposób zostanie to zrobione. Można wybrać jedną z trzech podstawowych ścieżek. Pierwszą z nich jest sprzedaż praw do patentu lub sprzedaż know-how na zasadach rynkowych. Dotychczasowy właściciel traci w tej sytuacji jakiegokolwiek prawo do dalszego rozporządzania wynalazkiem, zyskując zapłatę za jego przekazanie. Drugi sposób to udzielenie licencji, tzn. prawa do wykorzystania wynalazku, co oznacza czasowe pozwolenie kontrahentowi (najczęściej prywatnej firmie) na eksploatację majątkowych praw do wynalazku, za stosownym wynagrodzeniem, wypłacanym jednorazowo lub w określonych, cyklicznych odstępach czasu. Trzecią podstawową formą jest założenie własnej działalności gospodarczej (spin-off) wykorzystującej wyniki przeprowadzonych badań naukowych.

<sup>4</sup> *Badania patentowe z wykorzystaniem internetowych baz patentowych.ppt* – Regina Kozłowska, rzecznik patentowy, Dział Własności Intelektualnej i Informacji Patentowej Politechniki Wrocławskiej

Moduł ten miał za zadanie usystematyzowanie wiedzy na temat podstawowych form komercjalizacji oraz przeanalizowanie z uczestnikami możliwych ścieżek związanych z konkretnymi wynalazkami uczestników. Program tego szkolenia obejmował także informacje dotyczące teoretycznego ujęcia innowacji, zdefiniowanej jako nowe rozwiązanie wdrożone na rynek, niosące ze sobą określoną korzyść oraz wartość ekonomiczną. Przeanalizowano także cechy najczęściej spotykanych rodzajów innowacji (rzeczywistej, przyrostowej, produktowej, procesowej oraz innych).

Innowacje nie biorą się znikąd. Wynalazki, aby stały się wdrożeniowym sukcesem, muszą być wcześniej odkryte. Ta banalna z pozoru prawda wymaga niejednokrotnie bardziej twórczego, naukowego podejścia. W tym właśnie pomaga nam kreatywność, czyli zdolność do generowania nowych pomysłów. Okazuje się bowiem, że wszyscy jesteśmy bardziej lub mniej kreatywni, lecz są techniki, które mogą nam pomóc zwiększyć nasz potencjał kreatywności. Na drodze inżyniera (ale i naukowca innych specjalności) częstokroć stają problemy trudne do rozwiązania. Aby zwiększyć nasze szanse na ich rozwikłanie i nie utknąć w martwym punkcie, przekonani, że rozwiązanie nie istnieje, powinniśmy stosować takie techniki jak burza mózgów, mapowanie myśli, metoda 6-3-5, metoda galerii, metoda analogii, czy też – co może okazać się bardziej efektywne – całe zbiory metod kreatywności, np. TRIZ lub myślenie poboczne.

Pomysł jest nową kombinacją znanych elementów. Weźmy chociaż przykład literatury, w której każdy utwór jest inny, jednakże napisany przy pomocy zaledwie 24 liter. Wszystkie namalowane obrazy są wariacją jedynie trzech podstawowych kolorów, a do skomponowania utworów muzycznych wykorzystujemy nie więcej, jak dwanaście nut. Nie sposób nie wspomnieć o informatyce, gdzie całe programowanie oparte jest o dwa znaki „1” i „0”. Dlatego, ilekroć wspominamy o czymś nowym, mówimy w rzeczywistości o nowatorskiej konfiguracji istniejących już elementów. Stąd właśnie potrzeba kreatywnego podejścia do problemu, spojrzenia nań z boku, z perspektywy obserwatora zewnętrznego lub czasem wręcz odwrotnie, z perspektywy elementu danego układu<sup>5</sup>.

Uczestnicy tego szkolenia dowiedzieli się także, jakiego typu pomocy mogą spodziewać się od Instytucji Otoczenia Biznesu, wspierających procesy innowacyjne. Mowa w tym miejscu przede wszystkim o uczelnianych centrach przedsiębiorczości i transferu technologii, akademickich inkubatorach przedsiębiorczości, inkubatorach technologicznych, czy też o parkach naukowo-technologicznych, działających

<sup>5</sup> *Kreatywność, wiedza, innowacje, komercjalizacja.ppt* – prof. dr hab. inż. Jan Koch, Dyrektor Wrocławskiego Centrum Transferu Technologii Politechniki Wrocławskiej

w bezpośrednim otoczeniu polskich uczelni. Misją wszystkich jednostek tego typu jest umożliwienie i ułatwienie procesów komercjalizacji wyników badań naukowych, aby tym efektywniej dorobek polskich uczelni był wdrażany do gospodarki.

## Moduł III

### Finansowanie transferu technologii<sup>6</sup>

Szkolenie to miało na celu przekazanie wiedzy teoretycznej oraz umiejętności praktycznych z zakresu finansowania transferu technologii – rozpoznania podstawowych źródeł oraz umiejętności ich wykorzystania, a także przekazanie uczestnikom informacji o podstawowych możliwościach pozyskania finansowania w procesie transferu technologii i komercjalizacji wiedzy. Dodatkowymi celami było usystematyzowanie i rozwinięcie podstawowych pojęć z zakresu funkcjonowania rynku nowych technologii, przekazanie wiedzy z zakresu zasad funkcjonowania funduszy kapitałowych (seed, venture, private equity) oraz aniołów biznesu, a także przedstawienie uczestnikom relacji pomiędzy oczekiwaniami inwestora a wynalazcy (lub jednostki transferu technologii).

Moduł ten dotyczył podstawowych pojęć i charakterystyki źródeł finansowania transferu technologii. Uczestnicy poznali trzy podstawowe ich grupy: finansowanie ze źródeł prywatnych (kredyty inwestycyjne oraz technologiczne, fundusze pożyczkowe, leasing), instrumenty kapitałowe (Venture Capital, giełda New Connect, rynek regulowany, inwestorzy strategiczni), a także granty pochodzące ze środków publicznych (w tej kategorii dominowały głównie konkursy Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka, Regionalnych Programów Operacyjnych, a także 7. Program Ramowy UE i inne programy międzynarodowe).

W szkoleniu wskazano także na czynniki wpływające na relacje pomiędzy komercjalizowaną technologią a wybranymi rodzajami pozyskiwanego finansowania. Zauważono bowiem, iż na wybór odpowiedniej formy mają wpływ m.in. gotowość wdrożeniowa technologii/wynalazku (*technology readiness level*) – im większe, tym pozyskane finansowanie może być wyższe; atrakcyjność produktu innowacyjnego (potencjalny rynek, stopień zaspokojenia potrzeb odbiorców, odporność na działania konkurencji), a także jasna sytuacja własnościowa, czy też doświadczenie jego twórców. Wszystkie te czynniki wpływają m.in. na skłonność inwestorów do ryzyka, ustalenia odpowiedniej stopy zwrotu z inwestycji, czy też okresu finansowania.

<sup>6</sup> *Finansowanie działalności innowacyjnej w ramach programów badawczych.ppt* – Tomasz Wiśniewski, konsultant ds. przedsiębiorczości akademickiej, WCTT

Następnie szczegółowo omówiono cztery najczęściej występujące rodzaje inwestycji kapitałowych. Uczestnicy dowiedzieli się zatem, iż Venture Capital to średnio- oraz długoterminowe inwestycje o charakterze udziałowym, co oznacza, iż inwestor, w zamian za dokapitalizowanie przedsięwzięcia, przejmuje w nim część udziałów, by, w oznaczonym wcześniej terminie, wycofać się z niego, odsprzedając z zyskiem swoje udziały pierwotnemu pomysłodawcy lub innemu podmiotowi. Anioły biznesu natomiast, w odróżnieniu od funduszy Venture Capital, inwestują w dużo bardziej nieformalny sposób. Charakteryzuje ich przede wszystkim wykorzystanie swoich własnych pieniędzy, zasięg bardziej regionalny, niż ogólnopolski (czy ogólnoeuropejski), inwestycje w projekty o mniejszej wartości, na wczesnym etapie rozwoju.

Giełda New Connect natomiast staje się ważnym źródłem drugiej rundy finansowania innowacyjnych przedsiębiorstw, które po fazie początkowego rozwoju, potrzebują kapitału na dalszą ekspansję. Giełda ta, jako rynek nieregulowany, pozwala zredukować koszty pozyskania kapitału przez znaczne obniżenie wymagań organizacyjno-prawnych stawianych przeważnie uczestnikom tradycyjnej giełdy (mowa tu o publikacji okresowych sprawozdań, doboru sposobu rachunkowości, które w obrocie w ramach New Connect nie występują). I wreszcie kredyt technologiczny – udzielana ze środków publicznych pożyczka gwarantowana przez Bank Gospodarstwa Krajowego.

## Moduł IV

### Z uczelni do biznesu.

#### Własna działalność w oparciu o wyniki badań (spin-off)

Moduł ten stanowi rozwinięcie jednego ze sposobów komercjalizacji, jakim jest podejmowanie własnej działalności gospodarczej w oparciu o nową technologię. Zawiera on praktyczne informacje z zakresu zakładania spółek spin-off, a także omówienie różnych form prowadzenia działalności gospodarczej. Przedstawione zostały studia przypadków założonych już firm – ich sukcesy oraz obszary wymagające szczególnej uwagi, a także akademickie instytucje wspierające powstawanie firm „uniwersyteckich”. Analizie poddane zostały także problemy organizacyjne, prawne i etyczne związane z jednoczesnym prowadzeniem badań naukowych i przedsiębiorstwa.

Podejmowanie własnej działalności gospodarczej jest niezaprzeczalnie najtrudniejszą ze ścieżek komercjalizacji. Wymaga dużego doświadczenia, odwagi, wycucia rynku oraz pieniędzy. Uczestnicy tego szkolenia próbowali także znaleźć odpowiedź na pytanie, czy uczelnie wyższe w Polsce w obecnym kształcie są gotowe do otwierania



spółek odpryskowych tak, aby w sposób zadowalający prowadzić działalność gospodarczą i generować pożądane przez uczelnie zyski. Dyskusyjną kwestią jest także zagadnienie zaangażowania naukowca, będącego twórcą wynalazku, w tworzenie i rozwijanie firmy bez uszczerbku dla jego dotychczasowych obowiązków naukowych.

Jak pokazują badania, przedsiębiorczość akademicka w Polsce to dopiero początek długiej drogi do pożądanego modelu funkcjonowania. Głównymi przeszkodami w jego rozwijaniu są: brak możliwości pogodzenia obowiązków pracowników naukowych z funkcjami zarządczymi w przedsiębiorstwach, brak realnego pomysłu na firmę (nieumiejętność opracowania modelu biznesowego), brak odpowiednich predyspozycji i doświadczenia oraz zadowolenie z obecnego kształtu pracy, co z oczywistych względów jest bardzo pozytywne, jednakże w odniesieniu do omawianego tu rozwoju przedsiębiorczości akademickiej, stanowi swego rodzaju czynnik hamujący. Dodatkowymi barierami w tworzeniu i prowadzeniu własnej firmy są zazdrość środowiska, nieprzychylność przełożonych, silne przekonaniu o „czystości nauki”, której uprawianie służy wyższemu celom, aniżeli zarabianiu pieniędzy. Dopełnieniem katalogu barier rozwoju przedsiębiorczości akademickiej jest stosunkowo niska samoocena pracowników naukowych, którym brak jest wiary w swoje możliwości i powodzenie projektu biznesowego<sup>7</sup>.

Uczestniczący w szkoleniu pracownicy uczelni mieli okazję dowiedzieć się także, jakie są wewnętrzne oraz zewnętrzne determinanty podejmowania działalności gospodarczej. W pierwszej grupie znalazły się takie czynniki, jak determinacja, odporność na stres, skłonność do ryzyka (działanie w warunkach średniej lub wysokiej niepewności i nieprzewidywalności), systematyczność i sprawność w działaniu, wsparcie i konsensus w środowisku rodzinnym. W drugiej zaś sytuacji makroekonomiczna, faktyczna znajomość rynku, istniejąca konkurencja, sprawność funkcjonowania Instytucji Otoczenia Biznesu, dostępność zewnętrznego finansowania ze środków krajowych i wspólnotowych, zaufanie klientów, dostawców, partnerów.

Natomiast argumentami przemawiającymi za rozpoczęciem własnego biznesu były: szansa na zarobienie dużych pieniędzy, satysfakcja zawodowa (także w kontekście naukowym, jako dowód użyteczności i przydatności dotychczasowych działań), satysfakcja z osiągnięcia sukcesu wyłącznie własnymi siłami, czy szansa na samorealizację w kategoriach społecznych, obywatelskich. Dopełnieniem obrazu były także argumenty przeciwne, ujawniające przeszkody w rozwoju własnego przedsiębiorstwa. Wśród nich znalazły się takie, jak zdobycie początkowych środków finansowych, ba-

<sup>7</sup> *Przedsiębiorczość akademicka – od teorii do praktyki.ppt* – dr Leszek Kwieciński, Uniwersytet Wrocławski, pełnomocnik rektora do spraw innowacyjności i przedsiębiorczości akademickiej

riery administracyjno-prawne, zdobycie pierwszych klientów, skomplikowane regulacje związane z zatrudnianiem pracowników, windykacja należności od kontrahentów, groźba utraty płynności finansowej, nieuczciwe działania konkurencji, obciążenie pracą, stres, trudności w pogodzeniu ról zawodowych i rodzinnych, a także obawa przed poniesieniem porażki. Wśród innych tematów tego bloku znalazły się także zagadnienia związane z wyborem odpowiedniej formy prowadzenia działalności oraz sposoby diagnozy innowacyjnego pomysłu.

## Moduł V

### Zarządzanie projektami badawczymi w świetle komercjalizacji ich wyników<sup>8</sup>

W module tym skupiono się na wiadomościach dotyczących efektywnego zarządzania pracami badawczo-rozwojowymi. Zaprezentowane sposoby planowania, zarządzania ludźmi, czasem i ryzykiem, stanowią kluczowe zagadnienia prowadzenia nowoczesnych badań. Natomiast możliwości zapewnienia skuteczności i prawidłowości prowadzonych prac zaprezentowane zostały w części poświęconej monitorin- gowi i kontroli prac badawczych.

Kurs ten został podzielony na cztery główne zagadnienia, przedstawiające skuteczne zarządzanie nastawione na zamierzony efekt. Zagadnienia te dotyczyły poznania natury przedmiotu badawczego, planowania badań, realizacji merytorycznej oraz zarządzania administracyjnego.

Pierwsza część szkolenia, o nazwie „poznaj”, zawierała takie elementy, jak zdefiniowanie przedmiotu badań, weryfikację zgodności projektu z misją jednostki macierzystej, zbadanie obecnego stanu wiedzy (state of the art), wyznaczenie celu oraz określenie wskaźników jego realizacji, dobór metody badawczej, znalezienie źródła finansowania badań. W tej części położono także duży nacisk na badanie rynku w celu określenia potencjalnego popytu na zamierzone rezultaty.

Część druga – „planuj” – skupiła się wokół takich zagadnień, jak planowanie zasobów, zestawienie celów szczegółowych z posiadanymi zasobami, określenie triady projektowej (czas, koszt, zakres a jakość), struktura podziału pracy i asygnowanie działań, zidentyfikowanie elementów ryzyka związanego z realizacją projektu, budżet i przepływy finansowe w projekcie.

<sup>8</sup> *Zarządzanie projektami badawczymi.ppt* – Agata Juzyk, Leszek Zaremba, KGHM Cuprum S.A., eksperci w zakresie zarządzania projektami. Związani z centrum badawczo-rozwojowym, w którym stworzyli i wdrożyli autor- ski system zarządzania projektami, oparty o metodykę PMI®. Obecnie prowadzą Project Management Office, wspomagając naukowców w koordynacji projektów badawczych.

Część trzecia – „realizuj i monitoruj” – obejmowała takie kwestie, jak założenie i prowadzenie dokumentacji projektu<sup>9</sup>, przestrzeganie punktów kontrolnych, odpowiadających na pytanie, czy zmierzamy do celu, a także osiągnięcie kamieni milowych, by dowiedzieć się, czy cel zostanie osiągnięty w zamierzonym terminie. Obok bieżącego monitoringu prac, budżetu, czasu i zespołu, menadżer projektu powinien także zwrócić uwagę na odchylenia od planu oraz na odpowiednie działania korygujące. W takiej sytuacji nieoceniony staje się dobrze sporządzony plan działań w projekcie, który w części dotyczącej ryzyka, pozostawił pewien bufor bezpieczeństwa, który teraz, w chwili, gdy zaistniała potrzeba wprowadzenia zmian, mógł zostać wykorzystany. Bufor taki dotyczy najczęściej pieniędzy i czasu.

Czwarta część – „zarządzaj” – opisywała przede wszystkim kluczowe czynniki wpływające na pracę zespołu projektowego oraz kompetencje interpersonalne i przywódcze, którymi powinien odznaczać się kierownik. Nie zawsze bowiem jest tak, że projekt realizowany jest przez zespół zgranych współpracowników. Multydyscyplinarne projekty rozwojowe mogą łączyć w sobie specjalistów różnych dziedzin, których różnic może nie tylko temperament charakteryzujący każdego człowieka, lecz także inaczej postrzegany problem badawczy, do opisu którego używa się innych pojęć, kwantyfikatorów, czy wskaźników.

Uczestnicy szkolenia dowiedzieli się zatem, że zarządzanie projektem to skuteczne i efektywne zastosowanie dostępnej wiedzy, umiejętności, metodologii, zasobów w określonym czasie i przy danych kosztach.

## Moduł VI

### Autoprezentacja i prezentacja dorobku naukowego. Marketing innowacji

Moduł ten był ukierunkowany na rozwój tzw. umiejętności miękkich. Geneza jego utworzenia wywodzi się z potrzeby przekazania naukowcom profesjonalnych umiejętności w dziedzinie prezentacji dorobku naukowego przed gronem potencjalnych inwestorów lub nabywców. Okazało się bowiem, iż większość naukowców, będąc znakomitymi specjalistami w swojej dyscyplinie naukowej, ma poważne problemy w komunikowaniu „prostym” językiem głównych zalet oferowanej technologii. Nie zawsze bowiem nabywca, czy inwestor, chcący zainwestować w rozwój danego wynalazku, orientuje się szczegółowo w jego naturze.

<sup>9</sup> W tej części zaprezentowano narzędzia informatyczne wspierające i ułatwiające proces skutecznego zarządzania projektem badawczym. Głównym celem jest ujednoczenie przepływu dokumentów oraz wiedza operacyjna zgromadzona w jednym miejscu w celu bieżącego monitoringu oraz ewaluacji projektu *ex post*.

Eksperti WCTT zadbali zatem, aby naukowcy uczestniczący w szkoleniu swobodnie posługiwali się „językiem korzyści”, który jest bardzo istotnym elementem procesu komercjalizacji technologii (czyli de facto jej sprzedaży). Język korzyści jest umiejętnością przekazywania klientowi podstawowych cech produktu pod względem korzyści, które może on osiągnąć z faktu posiadania/użytkowania danego produktu. Unika się w nim używania terminów specjalistycznych, trudno zrozumiałych dla ogółu społeczeństwa. Przy opisie produktu innowacyjnego należy się zatem kierować nie tylko właściwościami technicznymi (np. tworzywo plastyczne, układ szybkoskrętny, odporność wysokociśnieniowa), lecz także pojęciami informującymi odbiorcę o pozytywnych wartościach, które niesie ze sobą użytkowanie wynalazku (np. bezpieczeństwo, oszczędność, łatwość, precyzyjność, wytrzymałość).

Obok umiejętności prezentacyjnych, moduł ten skupiał się także na marketingu innowacji. Zauważono bowiem, iż skuteczny marketing wymaga czasu, pieniędzy i wiedzy eksperckiej, bowiem tylko gruntowne rozpoznanie i zrozumienie potrzeb klienta pozwoli na ich prawidłowe zaspokojenie. Ważnym czynnikiem jest także umiejętność nawiązywania i podtrzymywania kontaktów nie tylko z samymi odbiorcami nowej technologii, lecz także ze wszystkimi podmiotami związanymi z działaniem jednostki naukowej, tj. z dostawcami, pośrednikami, urzędami, bankami – oni bowiem stają się także naszymi potencjalnymi klientami. Informacja ta jest szczególnie cenna dla ośrodków innowacji, które świadczą usługi nieodpłatne, przez co nie są one w stanie zdobywać przewagi konkurencyjnej na podstawie np. niskich cen usług, lecz przy wykorzystaniu bardzo wysokiego standardu pracy oraz zaufania publicznego generowanego na drodze budowania dobrych relacji z różnego typu podmiotami wspierającymi pracę ośrodka.<sup>10</sup>

Celem marketingowej części modułu było podkreślenie wagi badań marketingowych przed podjęciem prac badawczych. Uczestnicy dowiedzieli się, że obserwacja popytu i podaży, monitorowanie zapotrzebowania na dobra komplementarne i substytucyjne, zmieniające się preferencje nabywców oraz wiele innych czynników posiadają niebanalny wpływ na kierunek naszych badań. Skuteczne prace badawczo-rozwojowe oznaczają, że wytworzony wynalazek znajdzie swojego odbiorcę. Trzeba zatem umiejętnie określić grupę docelową, stworzyć kanały komunikacji, programy informacyjne i promocyjne.

Uzupełnieniem tego modułu był także warsztat dotyczący negocjacji w transferze technologii, które przydadzą się uczestnikom nie tylko podczas sprzedaży

<sup>10</sup> *Marketing, promocja, negocjacje. Jak dotrzeć do inwestora?.ppt* – Violetta Sulima, psycholog, trener biznesu

swojej technologii do przemysłu, lecz także w celu wynegocjowania np. jak najkorzystniejszych warunków wejścia kapitałowego inwestora.

## **Moduł VII**

### **Biznesplan. Profesjonalna ocena potencjału ekonomicznego przedsięwzięcia**

Żadne przedsięwzięcie biznesowe, a zwłaszcza innowacyjne, nie może rozpocząć się bez uprzedniego sporządzenia profesjonalnego biznesplanu<sup>11</sup>. Dokument ten w pierwszej kolejności pozwala zbadać (na podstawie stworzonych symulacji) opłacalność wdrożenia pomysłu oraz szanse na jego komercyjne wykorzystanie. Służy on także do określenia rynków docelowych, zdefiniowania klienta, zidentyfikowania konkurencji, znalezienia silnych i słabych stron naszego przedsięwzięcia.

Z tej właśnie przyczyny zagadnienie biznesplanu, jako profesjonalnej oceny potencjału ekonomicznego przedsięwzięcia wdrożeniowego, stało się elementem programu projektu „WATT”. Celem tego szkolenia było nie tylko przekazanie uczestnikom wiedzy o tym, czym jest biznesplan, lecz przede wszystkim w jakim celu się go pisze. Eksperti bardzo wyraźnie pokreślili także, iż sporządzenie biznesplanu jest absolutną koniecznością, zwłaszcza w sytuacji, gdy w grę wchodzi duże pieniądze, co często ma miejsce przy wdrażaniu nowych zaawansowanych technologii. Należy pamiętać, że biznesplan powinien powstać, zarówno gdy staramy się o kredyt inwestycyjny (obowiązek taki stawia nam wówczas bank), ale również, gdy naukowiec podejmuje własną działalność gospodarczą (spin-off), inwestując w to prywatne pieniądze.

Cechą charakterystyczną ludzi nauki jest to, że łączy ich ze swoimi wynalazkami swego rodzaju więź emocjonalna, co nie dziwi, gdy uświadomimy sobie, że na jego stworzenie poświęcili oni kilka lat ciężkiej pracy w laboratorium. Nie bez powodu wynalazki określa się też mianem „dzieci” swoich twórców. Z tej właśnie przyczyny stworzenie rzetelnego biznesplanu, tj. opartego na realnych założeniach, potwierdzonego miarodajnymi wyliczeniami i profesjonalnymi ekspertyzami biznesowymi, pozwala na odpowiedzenie sobie na najbardziej podstawowe pytanie: czy wdrożenie mojego wynalazku jest opłacalne?

Uczestnicy szkolenia mogli także dowiedzieć się o innych korzyściach płynących ze stworzenia biznesplanu. Biznesplan, jak sama nazwa podpowiada, jest planem działań, wg którego jego autor powinien postępować. W niektórych metodach tworzenia biznesplanu pojawiają się także części zachęcające autora do przedsię-

<sup>11</sup> *Biznesplan. Profesjonalna ocena potencjału ekonomicznego przedsięwzięcia.ppt* – Sławomir Decewicz, prezes Business Intelligence Solutions Sp. z o.o.

nia projektów, które w przeszłości zakończyły się niepowodzeniem, aby wychwycić przyczyny porażki i wdrożyć mechanizmy zapobiegania im. Biznesplan daje nam także możliwość rozpoznania i przystosowania się do zmieniających się warunków otoczenia i zmian na rynku, a także do opracowania optymalnej struktury organizacyjnej tworzonego przedsiębiorstwa.

Podsumowując warto przypomnieć, dlaczego tak ważne jest, aby naukowcy (twórcy wynalazków) posiadali wiedzę z zakresu tworzenia biznesplanu. Dokument ten bowiem ma na celu przedstawienie obecnej i przyszłej sytuacji wdrażanego wynalazku, zapoznanie odbiorcy z przyszłym, planowanym kształtem wdrożenia, ułatwienie pozyskania środków finansowych na realizację danego przedsięwzięcia, stworzenie podstaw do podjęcia decyzji inwestycyjnej, przekazanie dodatkowych, szczegółowych informacji współpracownikom.

Wielu naukowców, szczególnie tam, gdzie nie funkcjonują rozwinięte Instytucje Otoczenia Biznesu jak np. centra transferu technologii, podejmie próbę komercjalizacji wyników swoich badań na własną rękę. Stąd właśnie potrzeba wyposażenia ich w umiejętności ekonomiczne, pozwalające samodzielnie wdrażać swoje odkrycie i skutecznie komunikować się ze światem biznesu (inwestorzy, kredytodawcy).

## Eksperci

Zgodnie z przyjętymi założeniami, ekspertami/trenerami w projekcie byli przede wszystkim praktycy. Był to czynnik, który wyraźnie odróżniał omawiany projekt od innych podobnych na rynku. Zaangażowani eksperci zajmują się na co dzień transferem technologii i rozwojem przedsiębiorczości. Pochodzą przede wszystkim z Instytucji Otoczenia Biznesu, takich jak centra transferu technologii, inkubatory przedsiębiorczości oraz parki technologiczne, a także z kancelarii rzeczników patentowych, firm konsultingowych, funduszy venture, czy jednostek badawczo-rozwojowych. Podstawowe moduły szkoleniowe wzbogacone zostały dodatkowo o spotkania z innowacyjnymi przedsiębiorcami, którzy – niegdyś pracując na uczelni – dziś otworzyli własne firmy w oparciu o wyniki swych prac badawczych. Pozwoliło to na prześledzenie ścieżki, jaką przeszli oni od wynalazku, przez jego ochronę i wybór formy komercjalizacji, aż do rozwoju gotowego produktu i przedsiębiorstwa. Eksperci ci podzielili się z uczestnikami czymś najważniejszym – doświadczeniem.

## Wizyty studyjne

W ramach projektu odbyło się także szereg krajowych i zagranicznych wizyt studyjnych, które miały na celu upowszechnianie dobrych praktyk z zamiarem ich adaptacji i wdrożenia w macierzystej jednostce. Odwiedzono zatem takie ośrodki jak Cambridge, Coventry i Oxford w Wielkiej Brytanii, Hamburg i Hanower w Niemczech, Manno w Szwajcarii, Mediolan oraz Padwę we Włoszech, a także Liege w Belgii. We wszystkich tych miejscach uczestnicy projektu spotkali się z bardzo przychylnym przyjęciem, udzieleniem pełni stosownych informacji oraz całą paletą dobrych praktyk, które w sposób znaczący, często jako inspiracja, czasem już jako gotowe rozwiązanie, zostały wprowadzone w życie w macierzystych jednostkach delegatów.

Obok wyjazdów zagranicznych, zorganizowano także sześć wizyt we Wrocławskim Parku Technologicznym, w którym uczestnicy dowiedzieli się, jaka jest jego misja, oferta, a przede wszystkim w jaki sposób Instytucja Otoczenia Biznesu, jaką jest Park, wspiera rozwój innowacyjnej przedsiębiorczości akademickiej.

## Rezultaty

W ramach projektu zorganizowano 60 dni szkoleniowych, co przełożyło się na przeprowadzenie w sumie 300 godzin zajęć. Szkolenia odbywały się w formie seminariów i praktycznych warsztatów, angażując tym samym uczestników do aktywnego uczenia się. Z uwagi na cel postawiony sobie przez autorów projektu, warsztatowy charakter spotkań sprzyjał wymianie informacji i doświadczeń przez uczestników projektu, zacieśniając tym samym ich wzajemne relacje i stając się przyczynkiem do nowych inicjatyw. Projekty badawcze niejednokrotnie wymagają podejścia interdyscyplinarnego, stąd właśnie płynąca potrzeba kojarzenia ze sobą naukowców z różnych dziedzin nauki, zainteresowanych jednak rozwiązywaniem podobnych problemów badawczych.

W organizowanych dotychczas szkoleniach wzięło udział w sumie ok. 400 osób, z których znaczna część uczestniczyła w więcej niż jednym szkoleniu.

Uczestnikami byli przede wszystkim naukowcy nauk ścisłych oraz nauk o zarządzaniu. W dalszej kolejności plasowali się pracownicy otoczenia nauki, tj. pracownicy działów współpracy z przemysłem, działów badań naukowych, czy współpracy z zagranicą. W szkoleniach brali także udział pracownicy centrów transferu technologii (a na

uczelniach, gdzie nie było wydzielonego centrum, innych jednostek powołanych do komercjalizacji wyników badań) oraz uczelnianych inkubatorów przedsiębiorczości.

Projekt „WATT” objął swoim zasięgiem trzy województwa (dolnośląskie, opolskie oraz lubuskie), udzielając wsparcia pracownikom 9 uczelni wyższych – z województwa dolnośląskiego: Politechniki Wrocławskiej, Uniwersytetu Wrocławskiego, Akademii Medycznej we Wrocławiu, Uniwersytetu Przyrodniczego, Uniwersytetu Ekonomicznego; z województwa opolskiego: Politechniki Opolskiej i Uniwersytetu Opolskiego; z województwa lubuskiego: Uniwersytetu Zielonogórskiego oraz Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Sulechowie. Do współpracy w projekcie przystąpił także Instytut Elektrotechniki – Oddział Technologii i Materiałoznawstwa Elektrotechnicznego we Wrocławiu.

Tab: Wartość osiągniętych w projekcie wskaźników

Rodzaj wsparcia	Liczba uczestników
Szkolenia	400
Krajowe wizyty studyjne	53
Zagraniczne wizyty studyjne	32

## Targi

Projekt „WATT” to nie tylko działania szkoleniowe. W planie projektu znalazła się także prezentacja na międzynarodowych targach wynalazczości kilku wynalazków pochodzących z uczelni objętych wsparciem. Celem tego działania było unaocznienie naukowcom, że ich trud i wysiłek nie idą na marne, a stworzone przez nich wynalazki mogą konkurować o najwyższe nagrody na międzynarodowych imprezach targowych. Takiego samego zdania byli także jurorzy 60-tych Jubileuszowych Międzynarodowych Targów Wynalazczości, Badań Naukowych i Nowych Technik BRUSSELS INNOVA w Brukseli, którzy przyznali naukowcom z Politechniki Wrocławskiej złoty i srebrny medal oraz nagrodę specjalną.



Złoty medal przyznany został za *Mechatroniczny układ wspomagający pokonywanie progów i krawężników przez wózek inwalidzki* stworzony w zespole prof. dra inż. Antoniego Gronowicza, dra inż. Jarosława Szreka oraz inż. Antoniego Bagińskiego z Zakładu Teorii Maszyn i Układów Mechatronicznych Politechniki Wrocławskiej.

Sercem wynalazku było przystawne urządzenie mechatroniczne dla wózków inwalidzkich wspomagające pokonywanie stopni i progów przeznaczone do zastosowania w standardowych wózkach składanych, będących w powszechnym użytku przez niepełnosprawnych.

Srebrny medal przyznany został za *Urządzenie do wycinania krążków ze szkła płaskiego* wynalezione przez dra inż. Janusza Szymkowskiego z Wydziału Mechanicznego Politechniki Wrocławskiej. Urządzenie to pozwala na wycinanie krążków ze szkła płaskiego o grubości 1-3 mm i średnicy 10-70 mm z bardzo dużą wydajnością.

Oprócz srebrnego medalu, wynalazek dra Szymkowskiego znalazł także uznanie Ministerstwa Edukacji, Badań, Młodzieży i Sportu Rumunii, zdobywając specjalne wyróżnienie w dowód uznania wysokiej innowacyjności technologicznej.

## Ocena szkoleń

Każde działanie w projekcie było poddawane bieżącemu monitoringowi jego jakości i zbieżności z oczekiwaniami uczestników. W tym celu każda z osób uczestniczących dzieliła się swoimi spostrzeżeniami w wypełnianych ankietach ewaluacyjnych. W ankietach tych uczestnicy oceniali (w skali 1-5) takie cechy, jak: przydatność szkolenia, zgodność z oczekiwaniami, organizacja szkolenia, przygotowanie merytoryczne i praktyczne trenera oraz jakość i czytelność materiałów szkoleniowych.

Uczestnicy wysoko ocenili przygotowane w ramach projektu szkolenia, co odzwierciedla także ogólna ocena (ujęta kumulatywnie) wynosząca 4,2.

Uczestnicy, oprócz pytań zamkniętych, mieli także możliwość wypowiedzenia się w sposób otwarty. Organizowane szkolenia doceniane były przede wszystkim za dobrą organizację spotkań, właściwy dobór tematyki oraz, co najważniejsze, przystępny sposób przekazywania wiedzy.



prof. zw. dr hab. inż., dr h.c.

## Jan Koch

Absolwent Wydziału Mechanicznego i wieloletni pracownik Politechniki Wrocławskiej, pełnił funkcję prorektora, dziekana i dyrektora Instytutu. Był członkiem Komitetu Badań Naukowych z wyboru w sumie przez 3 kadencje (10 lat), członkiem Rady Fundacji na rzecz Nauki (3 lata). Twórca kierunku studiów „Zarządzanie i Inżynieria Produkcji” oraz współtwórca kierunku „Automatyka i Robotyka”, Twórca „Centrum doskonałości CAMT” finansowanego przez Komisję Unii Europejskiej.

Realizował liczne projekty w 4., 5., 6. i 7. Programie Ramowym Unii Europejskiej, wypromował 23 doktorów a 3 jego wychowanków jest profesorami. Prowadził przez 20 lat wybrane wykłady kursowe dla studentów Uniwersytetu w Dreźnie oraz w Stuttgarcie. Przez kilkanaście lat pełnił funkcję doradcy w przemyśle obrabiarkowym. Współtwórca Wrocławskiego Parku Technologicznego oraz przewodniczący jego Rady Nadzorczej. Twórca i obecny dyrektor Wrocławskiego Centrum Transferu Technologii w Politechnice Wrocławskiej. Prof. Koch od wielu lat zajmuje się problematyką innowacyjności i pobudzania kreatywności, a jego działania oddane są idei łączenia świata nauki ze światem gospodarki.



prof. dr. ir.

## J. G. (Hans) Wissema

Od ponad czterdziestu lat jest trenerem/doradcą i konsultantem w zakresie zarządzania, a obecnie zajmuje się strategią innowacji, strategią edukacji wyższej, zarządzaniem uniwersytetami i innymi firmami oferującymi usługi specjalistyczne. Ukończył inżynierię chemiczną i inżynierię sterowania w Holandii i Wielkiej Brytanii, a następnie w roku 1969 zrobił doktorat w Instytucie Nauki i Techniki Uniwersytetu w Manchester. Po zakończeniu kariery zawodowej w holenderskim instytucie TNO zajmującym się nauką stosowaną, a także w AkzoNobel i w dziedzinie consultingu, w 1986 r. otworzył własną firmę consultingową. Hans Wissema przez ok. dwadzieścia pięć lat był profesorem zatrudnionym w niepełnym wymiarze godzin na Uniwersytecie Technicznym w Delft i Uniwersytecie Erasmus w Rotterdamie w zakresie przedsiębiorczości i innowacji. Napisał szesnaście książek i wiele artykułów dotyczących problemów zarządzania i strategii. Poprowadził setki seminariów i prezentacji w Europie, USA, Ameryce Łacińskiej, Rosji i Azji, a obecnie w wielu krajach szkoli rektorów i dziekanów.

Przez lata Hans Wissema był założycielem i przewodniczącym wielu stowarzyszeń/fundacji zajmujących się kapitałem prywatnym, technostarterami i rozwojem SME w Holandii i Bułgarii. Był członkiem zarządu kilku stowarzyszeń ds. zarządzania i publikacji zarządzania, m.in. IEEE Transactions on Engineering Management i Long Range Planning. Był założycielem i pierwszym prezesem klubu Amsterdam Private Equity Club w Holandii, a w 2009 r. otrzymał honorowe członkostwo [[www.wissema.com](http://www.wissema.com)].



---

dr hab.

## Krzysztof B. Matusiak

Pracownik naukowo-badawczy i wykładowca w Instytucie Ekonomii Uniwersytetu Łódzkiego. Zainteresowania badawcze dotyczą zagadnień przedsiębiorczości i samozatrudnienia, małych firm, innowacji i transferu technologii, funkcjonowania rynków pracy oraz instytucjonalnych form wspomagania rozwoju regionalnego. W działaniach aplikacyjnych posiada 20 lat doświadczeń w kierowaniu i realizacji projektów badawczych oraz aplikacyjnych w dziedzinie inkubacji przedsiębiorczości i innowacji, transferu technologii oraz rozwoju regionalnego w Polsce i Europie Środkowo-Wschodniej. Szeroko współpracuje z wieloma instytucjami europejskimi, rządowymi, samorządowymi i pozarządowymi. Autor lub współautor ponad 200 publikacji i ekspertyz. Od września 2005 r. Prezes Stowarzyszenia Organizatorów Ośrodków Innowacji i Przedsiębiorczości w Polsce.



---

dr

## Agnieszka Turyńska-Gmur

Posiada wieloletnie doświadczenie w pracy w obszarze transferu technologii i europejskiej polityki innowacji. W trakcie swojej kariery przez szereg lat pracowała w Komisji Europejskiej (Dyrektoriat Przedsiębiorczości i Przemysłu), nadzorując prace przy realizacji regionalnych strategii innowacji w nowych krajach członkowskich UE oraz projektami Innowacyjnych Centrów Transferu Technologii (IRC). Brała bezpośredni udział w kreowaniu polityki innowacyjnej i regionalnej Dyrektoriatu Przedsiębiorczości i Przemysłu oraz w tworzeniu i wdrażaniu tzw. Platformy Nauki (Mutual Learning Platform). Jej wiedza i doświadczenie zaowocowało uzyskaniem tytułu naukowego doktora nauk ekonomicznych.

Jej praca doktorska nosiła tytuł „Oceny sposobu wdrażania projektów regionalnych strategii innowacji w nowych krajach członkowskich Unii Europejskiej”. Od 2006 do lutego 2011 pełniła funkcję kierownika Działu Współpracy Międzynarodowej na Uniwersytecie w Alicante, nadzorując m.in. wdrażanie projektów dofinansowanych przez KE, głównie w obszarze ochrony własności intelektualnej, transferu technologii, innowacyjności oraz współpracy na linii nauka-biznes. W lipcu 2009 r. objęła funkcję kierownika działu transferu technologii Wrocławskiego Centrum Transferu Technologii Politechniki Wrocławskiej. Do jej obowiązków należy m.in. koordynowanie w zachodniej Polsce działalności sieci Enterprise Europe Network – jednego z najskuteczniejszych przedsięwzięć wspierających międzynarodowy transfer technologii oraz działalność MŚP na rynku międzynarodowym. Dr Turyńska-Gmur jest ekspertem inicjatywy BIOS (Skuteczne Otoczenie Innowacyjnego Biznesu).



mgr

## Tomasz Cichocki

Ekspert w zakresie innowacji i transferu wiedzy. Ukończył Wydział Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego. Podczas pracy w biznesie miał okazję zarządzania złożonymi projektami w obszarze mediów i telekomunikacji. Z instytucjonalnym wsparciem innowacyjności zetknął się w 2003 roku, kiedy rozpoczął pracę w Uniwersyteckim Ośrodku Transferu Technologii UW. Jako Zastępca Dyrektora kierował tam m.in. wieloletnimi projektami dotyczącymi międzynarodowego transferu technologii. Jego doświadczenie w tym obszarze wykorzystywała m.in. Komisja Europejska, Ministerstwo Gospodarki czy Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości. Pełnił funkcję członka zarządu europejskiego stowarzyszenia centrów transferu technologii ProTon Europe oraz szefa sekcji centrów transferu technologii Stowarzyszenia Organizatorów Ośrodków Innowacji i Przedsiębiorczości w Polsce (SOOIPP). Jest trenerem biznesu, specjalizującym się w kreatywności, transferze wiedzy i współpracy w zespołach rozproszonych. Współpracuje z Pracownią Gier Szkoleniowych w obszarze przygotowywania i prowadzenia symulacji skomplikowanych systemów gospodarczych i społecznych. We Wrocławskim Centrum Transferu Technologii Politechniki Wrocławskiej pracuje obecnie nad wdrożeniem Systemu Transferu Technologii.

trów transferu technologii ProTon Europe oraz szefa sekcji centrów transferu technologii Stowarzyszenia Organizatorów Ośrodków Innowacji i Przedsiębiorczości w Polsce (SOOIPP). Jest trenerem biznesu, specjalizującym się w kreatywności, transferze wiedzy i współpracy w zespołach rozproszonych. Współpracuje z Pracownią Gier Szkoleniowych w obszarze przygotowywania i prowadzenia symulacji skomplikowanych systemów gospodarczych i społecznych. We Wrocławskim Centrum Transferu Technologii Politechniki Wrocławskiej pracuje obecnie nad wdrożeniem Systemu Transferu Technologii.



dr inż.

## Piotr Szewczykowski

Jest absolwentem Wydziału Technologii i Inżynierii Chemicznej Akademii Techniczno-Rolniczej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy (obecnie Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy). Pracę dyplomową pt. „Wpływ nukleacji heterogenicznej na odkształcalność tworzyw termoplastycznych” realizował w Zakładzie Technologii Polimerów. Po studiach pracował jako Specjalista ds. Innowacji w Toruńskich Zakładach Materiałów Opatrunkowych S.A. W 2005 roku rozpoczął studia doktoranckie na Wydziale Inżynierii Chemicznej i Biochemicznej Politechniki Duńskiej (DTU). Rozprawa doktorska Pana Szewczykowskiego dotyczyła nano-porowatych materiałów otrzymywanych z kopolimerów dwublo-

kowych i ich zastosowania w technologii membran. Po otrzymaniu dyplomu pracował dla Aquaporin A/S, firmy typu spin-off zbudowanej przez pracowników DTU. W 2011 roku wziął udział w pierwszej edycji programu realizowanego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego: TOP 500 Innovators Science – Management – Commercialization. Pierwszych czterdziestu laureatów spędziło dwa miesiące w Kalifornii, na Stanford University. Zajęcia dotyczące kreatywnego myślenia, przedsiębiorczości i komercjalizacji odbywały się w Stanford Center for Professional Development. Pan Piotr Szewczykowski pracuje obecnie w ośrodku sieci Enterprise Europe Network przy Toruńskiej Agencji Rozwoju Regionalnego S.A., gdzie współpracuje z firmami innowacyjnymi.



---

mgr inż.

## Grzegorz Gromada

Od 2007 r. Prezes Zarządu funduszu kapitałowego MCI. BioVentures Sp. z o.o., Venture Partner MCI Management S.A. zarządzający MCI. BioVentures FIZ. Przewodniczący Rad Nadzorczych w spółkach portfelowych: Genomed S.A., 24med Sp. z o.o., 4med Centra Medyczne Sp. z o.o., Biotech Varsovia Pharma Sp. z o.o., Continuum Care Sp. z o.o. oraz członka Rady Nadzorczej DomZdrowia.pl S.A.

Od 1995 do 2007 r. – z-ca dyrektora Wrocławskiego Centrum Transferu Technologii Politechniki Wrocławskiej. Od 1998 do 2007 r. Członek zarządu, a następnie wiceprezes zarządu Wrocławskiego Parku Technologicznego S.A. W 2000 roku pełnił rolę Polskiego Oficera Łącznikowego z Komisją Europejską d.s. udziału małych i średnich przedsiębiorstw w Piątym Programie Ramowym Badań i Rozwoju Technologicznego Wspólnoty Europejskiej. Koordynował pracę Ośrodka Przekazu Innowacji IRC w Polsce zachodniej oraz był uczestnikiem Advisory Group europejskiej sieci Innovation Relay Centres. Autor ekspertyz dla Ministerstwa Gospodarki oraz Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości. Pełnił funkcję Wiceprezesa Zarządu Stowarzyszenia Organizatorów Ośrodków Innowacji i Przedsiębiorczości w Polsce. Wykształcenie wyższe, absolwent Politechniki Wrocławskiej (1989-1995). Uczestnik wielu szkoleń, konferencji i wyjazdów studyjnych w Europie, USA i Japonii.



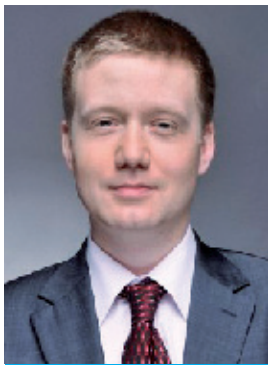
---

dr

## Jacek Firlej

Doktor nauk ekonomicznych, kierownik Działu Programów B+R oraz z-ca dyrektora we Wrocławskim Centrum Transferu Technologii Politechniki Wrocławskiej. Kierownik projektów wspierających działalność innowacyjną przedsiębiorstw i jednostek naukowych, transfer technologii oraz przedsiębiorczość akademicką, finansowanych z 6. i 7. Programu Ramowego UE, Baltic Sea Region Programme, Central Europe Programme, Leonardo da Vinci Programme, Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki, środków MNiSW i in. Autor licznych wniosków projektowych, ekspertyz oraz studiów wykonalności dla projektów badawczych, infrastrukturalnych, szkoleniowych i wspierających, podnoszących szeroko rozumianą

innowacyjność. Współautor Regionalnej Strategii Innowacji dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2011-2020. Ekspert-ewaluator Strategii Rozwoju Kraju 2020. Posiada doświadczenie zawodowe zdobyte w uczelnianym centrum transferu technologii (6 lat) i w przedsiębiorstwach (9 lat) oraz w nauczaniu akademickim (5 lat).



---

mgr

## Janusz Jakub Tarasiuk

Posiada kilkuletnie doświadczenie w zakresie Transferu Technologii i Komercjalizacji Wiedzy na uczelniach wyższych. Swoje doświadczenie zdobywa kierując dwoma projektami wsparcia innowacji (WATT – Wrocławska Akademia Transferu Technologii oraz Skuteczne Otoczenie Innowacyjnego Biznesu). W ramach swojej działalności bierze udział w licznych wizytach studyjnych do wiodących ośrodków innowacji w Europie: Belgia, Holandia, Finlandia, Wielka Brytania, Niemcy, Włochy, Hiszpania, Francja. Nawiązane kontakty zagraniczne wykorzystuje w opracowaniu i wdrażaniu Systemu Transferu Technologii dla Politechniki Wrocławskiej, służąc także swoją wiedzą ekspercką dla uczelni w regionie. Sporządza także raporty i sprawozdania z działalności polskich instytucji otoczenia biznesu, świadczącego usługi proinnowacyjne. W ramach swoich obowiązków publikuje także artykuły w biuletynie High-Tech nt założeń teoretycznych, realizacji praktycznej (dobre praktyki) oraz współczesnych trendów na polu Transferu Technologii i Komercjalizacji Wiedzy.





---

## WCTT

Wrocławskie Centrum Transferu Technologii Politechniki Wrocławskiej istnieje od 1995 roku i jako jedyna tego typu jednostka w Polsce funkcjonuje na zasadach samofinansowania. Swoją działalność koncentruje na wspieraniu innowacyjności przedsiębiorstw, transferze technologii, a także komercjalizacji rezultatów prac badawczych i przedsiębiorczości akademickiej. Pomaga również w rozwijaniu współpracy międzynarodowej, zarówno gospodarczej, jak i naukowej. Centrum aktywnie działa na rzecz rozwoju Wrocławia, Dolnego Śląska i zachodniej Polski.

Misją WCTT jest podnoszenie efektywności i konkurencyjności przedsiębiorstw przez innowacje.

WCTT jest członkiem Enterprise Europe Network – największej na świecie sieci wspierania transferu technologii powołanej przez Komisję Europejską, obejmującej ponad 570 organizacji z 45 krajów – pełniąc rolę koordynatora sieci w zachodniej Polsce.

WCTT specjalizuje się we wspieraniu międzynarodowego i krajowego transferu technologii oraz internacjonalizacji dolnośląskich firm czego efektem jest rosnąca liczba przedsiębiorstw zainteresowanych nawiązywaniem współpracy i zawieraniem międzynarodowych umów handlowych i biznesowych.



Od 1999 roku Centrum prowadzi Regionalny Punkt Kontaktowy Programów Badawczych Unii Europejskiej (RPK), wspierając naukowców i przedsiębiorców w uczestnictwie w europejskich projektach badawczych. WCTT zrealizowało kilkadziesiąt projektów w ramach Programów Ramowych UE. W strukturach RPK działa także Regionalne Centrum Informacji dla Naukowców (RCIN), które wspiera mobilność naukowców w Europie.

WCTT wspiera transfer innowacji z nauki do przemysłu poprzez kompleksową obsługę procesu komercjalizacji, promocję rozwiązań technologicznych wypracowanych w środowisku naukowym oraz pośrednictwo między zespołami naukowymi i firmami.



---

WCTT prowadzi także doradztwo oraz specjalistyczne szkolenia dla środowiska naukowego w zakresie metod i sposobów komercjalizacji.

Od 2001 roku Centrum promuje przedsiębiorczość akademicką, organizując cykliczny konkurs na najlepsze pomysły na własną firmę, opierające się na wiedzy wywodzącej się z uniwersytetów.

Centrum od wielu lat prowadzi studia podyplomowe na kierunku „Zarządzanie jakością” (we współpracy z Wydziałem Mechanicznym PWr). Studia te cieszą się dużą renomą wśród pracowników przedsiębiorstw (dotychczas ponad 700 absolwentów).

Oferta WCTT obejmuje również działalność ekspercką polegającą na realizacji badań, przeprowadzaniu analiz, studiów wykonalności, opracowywaniu wniosków o dofinansowanie projektów, opracowywaniu strategii i innych dokumentów programowych.

## Główne rezultaty działalności WCTT (1995–2012):

- przeszkolono 35 tys. osób,
- udzielono ponad 15 tys. konsultacji,
- udzielono pomocy w złożeniu prawie 400 wniosków o dofinansowanie badań finansowanych przez Komisję Europejską,
- przeprowadzono ponad 300 audytów technologicznych w przedsiębiorstwach,
- uczestniczono w podpisaniu 60 umów międzynarodowego transferu technologii,
- udzielono pomocy w założeniu 149 przedsiębiorstw innowacyjnych (start-up’ów akademickich),
- zrealizowano ok. 70 projektów współfinansowanych ze środków europejskich i krajowych.

Dowiedz się więcej na

[www.wctt.pl](http://www.wctt.pl)

www.wctt.pl

Wrocławskie Centrum  
Transferu Technologii  
Politechniki Wrocławskiej

ul. Smoluchowskiego 48  
50-372 Wrocław  
Tel. 71 320 33 18  
Fax 71 320 39 48  
wctt@wctt.pl



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA ROZWOJU

**watt**  
wrocławska akademia  
transferu technologii

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY

