

MACIEJ ŻYLICZ

Co stymuluje innowacje – czego Polska jeszcze nie zrobiła?

Mimo że w ostatnich latach fundusze przeznaczone na badania i rozwój wzrosły w Polsce prawie dwukrotnie (2007 r. – 3,75 mld zł; 2013 r. – 6,46 mld zł), nadal jesteśmy krajem, który nie inwestuje w sposób znaczący w naukę. Pod względem odsetka PKB przeznaczanego na badania i rozwój nasz kraj znajduje się na dalekiej 20. pozycji wśród krajów Unii Europejskiej. Z budżetu państwa wydajemy na ten cel jedynie 0,53% PKB, nikły jest także udział przemysłu w finansowaniu tego obszaru (0,23% PKB w roku 2011). W wartościach bezwzględnych na badania i rozwój wydajemy mniej więcej tyle, ile wynosi budżet dużego światowego uniwersytetu, np. Cambridge czy Stanforda.

Miarą sukcesu w badaniach naukowych inicjowanych przez ciekawość badacza (ang. *curiosity-driven research*) – niesłusznie moim zdaniem nazywanych badaniami podstawowymi – jest docenienie odkryć dokonanych przez uczonego przez środowisko naukowe. W wielu dziedzinach nauki (choć oczywiście nie we wszystkich) takim parametrem uznania przez własne środowisko jest poziom cytowań poszczególnych prac naukowych. Warto zauważyć, że poziom ten zależy nie tylko od bezwzględnej wartości odkrycia, ale także od dziedziny nauki, w jakiej zostało dokonane, od liczebności środowiska naukowego zajmującego się daną dyscypliną, a czasami także od mody na uprawianą tematykę badań (Błocki & Życzkowski, 2013). Co należy podkreślić, poziom cytowań w największym stopniu dotyczy nauk stymulowanych przez ciekawość badaczy, a nie badań rozwojowych (zwanych też czasami badaniami stosowanymi). Wyniki badań rozwojowych zazwyczaj się patentuje lub ukrywa przed konkurencją.

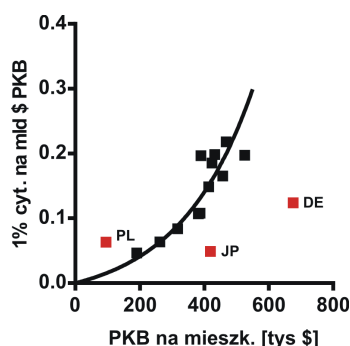
Sir David A. King, brytyjski chemik, w czasie gdy był doradcą premiera Wielkiej Brytanii, porównał udział poszczególnych krajów w nauce światowej (King, 2004). W swoim opracowaniu wziął pod uwagę udział poszczególnych krajów w puli 1% najczęściej cytowanych prac w poszczególnych dziedzinach naukowych. Kingowi chodziło o zidentyfikowanie rzeczywistych odkryć naukowych, które w znaczący sposób przekraczają granice poznania. Polska znalazła się w tym rankingu na 21. miejscu na świecie (0,61% udziału w 1% najczęściej cytowanych prac, dla porównania: USA – 62,8%, Wielka

* Prof. dr hab. Maciej Żylicz, członek rzeczywisty PAN, prezes Fundacji na rzecz Nauki Polskiej, Międzynarodowy Instytut Biologii Molekularnej i Komórkowej w Warszawie

** Wystąpienie wygłoszone na VI Konferencji Krakowskiej w czerwcu 2013 r. organizowanej przez Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego

Brytania – 12,8%, Niemcy – 10%, Japonia – 6,9%, Francja – 6,85% udziału). Pozycja Polski w tym rankingu jest dość daleka, a przepaść dzieląca czołówkę od dokonań Polaków – zatrważająco głęboka. Oczywiście, nie można tych wyników generalizować, istnieją w Polsce dziedziny badań naukowych, takie jak fizyka, chemia czy matematyka, w których pozycja Polski jest dużo lepsza (Wróblewski, 2013).

Nasza pozycja w rankingu Davida Kinga dobrze koreluje z rozmiarami finansowania obszaru badań i rozwoju w Polsce. Rycina 1 pokazuje zależność między liczbą cytowań najlepszych prac naukowych a zamożnością poszczególnych krajów.

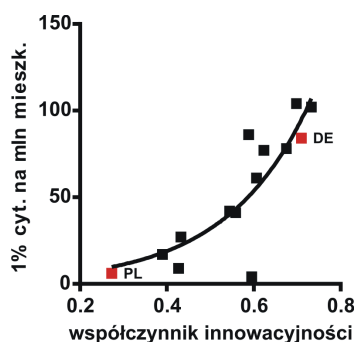


Ryc. 1. Porównanie sytuacji ekonomicznej krajów z ich wynikami naukowymi. Intensywność cytowania najlepszych prac: liczba cytowań prac naukowych należących do zbioru 1% najlepiej cytowanych prac, powstałych w danym kraju (dane: King, 2004), podzielona przez sumę dochodu narodowego brutto poszczególnych krajów (liczoną w mln \$, dane z 2001-2011 zaczerpnięte z pracy Polańskiego, 2013 r.) w funkcji dochodu narodowego brutto przypadającego na jednego mieszkańca danego kraju (rycina wykonana przez dra Macieja Olszewskiego)

Porównane to sugeruje wykładniczą zależność intensywności cytowania najlepszych prac w funkcji dochodu narodowego brutto na jednego mieszkańca w poszczególnych krajach. Podobną zależność można zauważyć w przypadku podzielenia poziomu cytowania najlepszych prac – nie przez dochód narodowy brutto, ale przez poziom wydatków na badania i rozwój (wyniki niepokazane). Dochodzimy więc do intuicyjnie oczywistego stwierdzenia, że im bogatszy kraj, tym większy jest jego budżet na badania naukowe i rozwój, co z kolei zwiększa udział w cytowaniu najlepszych prac. Od tej reguły są jednak wyjątki, np. Niemcy czy Japonia. Japonia osiąga w tym zestawieniu podobną intensywność cytowania najlepszych prac co Polska, której dochód narodowy brutto przypadający na jednego mieszkańca jest przeszło 4-krotnie mniejszy. Może to świadczyć – w wersji optymistycznej – o tym, że mimo niskiego dochodu narodowego brutto przypadającego na jednego mieszkańca i niewielkich nakładów na badania i rozwój, nasz udział w puli najlepiej cytowanych prac jest relatywnie wysoki. Mniej optymistycznym dla nas wytłumaczeniem tego zjawiska jest wyjątkowo duży koszt uzyskania cytowań w krajach takich jak Japonia czy Niemcy. Jest on związany z prowadzeniem w tych krajach badań wdrożeniowych przez globalne firmy – badania te prowadzą do stworzenia nowych innowacyjnych produktów (Grabski, 2013), ale nie wpływają na poziom cytowania prac naukowych.

Jednym z parametrów świadczących o możliwościach rozwoju poszczególnych krajów jest tzw. współczynnik innowacyjności (ang. *Summary Innovation Index*, skr. SII).

Świadczy on przede wszystkim o potencjale danego kraju do tworzenia innowacyjnej gospodarki i jest brany pod uwagę m.in. przy ocenie zdolności kredytowej danego kraju. Współczynnik innowacyjności SII jest obliczany na podstawie parametrów w następujących obszarach: **1) potencjału, 2) aktywności firm oraz 3) wyników w postaci innowacyjnych produktów**. Według ostatniego rankingu Innovation Union Scoreboard (z 2013 r.), znajdujemy się na jednym z ostatnich (dwudziestym czwartym) miejsc w Unii Europejskiej. Zastanawiamy się w rozmaitych gremiach, jak poprawić ten wynik. **Jednym z elementów (ale oczywiście nie jedynym!), który efektywnie stymuluje rozwój innowacyjności, jest siła naukowa danego kraju**, mierzona wynikami naukowymi uzyskanymi przede wszystkim dzięki badaniom inicjowanym przez ciekawość (Żylicz, 2013).



Ryc. 2. Porównanie siły naukowej i współczynnika innowacyjności poszczególnych krajów. Siła naukowa danego kraju: liczba cytowań prac należących do puli 1% najlepiej cytowanych prac w danej dziedzinie, podzielona przez liczbę ludności danego kraju, w funkcji współczynnika innowacyjności SII (rycina wykonana przez dra Macieja Olszewskiego)

Jak wskazuje ryc. 2, współczynnik innowacyjności zależy od siły naukowej danego kraju. Poprawiając więc poziom nauki uprawianej w Polsce, będziemy mogli liczyć na polepszenie parametrów współczynnika innowacyjności, a także na to, że nauka stanie się bardziej niż obecnie cenionym partnerem dla naszej gospodarki (Żylicz, 2013).

Chcąc realizować badania inicjowane przez ciekawość, zazwyczaj to sam uczoney (lub zespół naukowy) proponuje temat badań. To, czy uzyska środki na sfinansowanie tych badań, zależy od tego, czy jego pomysł zostanie pozytywnie oceniony przez innych badaczy (system oceny *peer review*). To podejście, które w literaturze anglosaskiej nazwane jest *bottom up*, jest przeciwstawiane sytuacji gdy mecenas (np. państwo lub przedsiębiorca) z góry określa uczonemu cel badań (podejście *top down*). Państwo, w przeciwieństwie do przedsiębiorcy, zazwyczaj jest gorszym inwestorem, przede wszystkim dlatego, że nie wydaje pieniędzy swoich, ale podatkników. W historii odkryć naukowych istnieją jednak pozytywne przykłady odgórnych inicjatyw państwa (lub państw), dzięki którym dokonano znaczących odkryć naukowych. Przykładem takiego działania był np. ogłoszony przez prezydenta Nixona w 1971 r. program walki z rakiem czy zainicjowany w 1990 r. przez amerykańskie Narodowe Instytuty Zdrowia (NIH) program zwalczania wirusa HIV. To rządy stały za powstaniem tak prężnych ośrodków naukowych jak Euro-

pejska Organizacja Badań Jądrowych (CERN) czy Europejski Instytut Biologii Molekularnej (EMBL). Do takich programów można zaliczyć także programy wojskowe (np. projekt budowy bomby atomowej Manhattan z 1940 roku czy programy wojskowe, które sprawiły, że Izrael stał się potentatem w zakresie nowych technologii). Ze względu na niejawny charakter tych programów trudno jest jednak ocenić ich wydajność, to znaczy, jaki był rzeczywisty koszt uzyskanych dzięki nim odkryć naukowych. Ważnym elementem wskazanych przez mnie przykładów jest to, że w każdym z tych przypadków państwo postawiło ambitny cel, ale nie wskazywało drogi jego realizacji. Pozostawiło swobodę i wolność uczynom, aby ten cel osiągnąć.

W krajach zaliczanych do liderów innowacyjności zachowuje się równowagę między finansowaniem badań typu *bottom up* oraz *top down*. Dlatego dziwią mnie propozycje pojawiające się w dyskusjach nad wykorzystaniem unijnego finansowania na lata 2014-2012, zakładające, że powinniśmy wspierać z tego źródła jedynie badania stosowane (rozwojowe). „Aby mówić o nauce stosowanej, trzeba mieć najpierw wyniki badań naukowych, które mogą być zastosowane” – powiedział Bernard Houssay, laureat Nagrody Nobla w medycynie. Bez oryginalnych wyników naukowych wpadamy w naśladownictwo i spychamy nasz kraj na peryferyjne pozycje. To dzięki wynikom badań podstawowych, stymulowanych przez ciekawość poznawczą, mamy dzisiaj nowe leki, technologie, produkty. Informatycy Larry Page oraz Sergey Brin nie zamierzali wymyślić Google, byli po prostu zafascynowani czystą matematyką, i opracowali algorytmy, które dały się później zastosować w przeszukiwaniu dużych zbiorów. Dzisiaj Google jest jedną z najsilniejszych marek na świecie i zatrudnia 30 000 osób. Dzięki badaniom podstawowym powstały także światłowody, system GPS, techniki obrazowania oparte na rezonansie magnetycznym, baterie litowe w naszych komputerach i wiele innych produktów, których codziennie używamy.

Nie jest niczym zaskakującym, że na naukę stymulowaną przez głód poznania prywatny inwestor patrzy niezbyt przychylnym okiem. Jest ona bowiem inwestycją wysokiego ryzyka – nigdy nie możemy do końca przewidzieć jej wyników ani potencjalnych aplikacji. Równania Maxwella opisujące fizyczne właściwości pola elektromagnetycznego zostały zastosowane dopiero po 100 latach w telefonii komórkowej. Jaki był sens inwestowania przez Narodową Fundację Nauki w USA (finansującą jedynie badania podstawowe) w badania nad życiem seksualnym *screwworms* – pewnego gatunku owada? Poznanie sposobu rozmnażania się tych pasożytów zwierząt przyniosło Amerykanom ponad 20 mld dolarów zysku w wyniku zwiększonej produkcji zwierzęcej. Z kolei badania nad reagowaniem świnek morskich na sygnały akustyczne pozwoliły na wczesną diagnozę i leczenie utraty słuchu u setek tysięcy dzieci.

Podobne przykłady można mnożyć. Świadczą one o tym, że to badania podstawowe są napędem rozwoju. Dlatego uważam, że obowiązkiem państwa jest inwestowanie

w przyszłość poprzez znaczące finansowanie badań inicjowanych przez ciekawość poznawczą. To właśnie zadaniem państwa są długofalowe inwestycje, z których część z założenia nie przyniesie zysków dających się w prosty sposób przełożyć na pieniądze. Być może za jakiś czas zwrócą się one jednak w inny, niemożliwy dziś do przewidzenia, a cenny w skali całego społeczeństwa sposób.

Zbliżamy się do nowej perspektywy unijnego finansowania. Nie będę tu oryginalny, powtarzając, że kolejny już – po dofinansowaniu z lat 2007-2013 tak ogromny zastrzyk finansowy jest dla Polski niepowtarzalną szansą na skok rozwojowy. Ponieważ jest to ostatnia już tak duża pomoc dla Polski z unijnej kasy, bezwzględnie konieczne jest dołożenie wszelkich starań, by pieniądze tych nie zmarnować. Aby znacząco wpłynąć na rozwój naszego kraju, powinniśmy potraktować fundusze strukturalne jako długoterminową inwestycję, przeznaczając je na rozwój obszarów, które wpływają na poziom naszej innowacyjności (a więc: potencjał, aktywność firm oraz wyniki w postaci innowacyjnych produktów).

Jak zatem powinniśmy zainwestować fundusze strukturalne w perspektywie 2014-2020?

- 1) Systematycznie **zwiększać nakłady finansowe na badania i rozwój**, w tym na badania inicjowane przez ciekawość poznawczą.
- 2) Tam, gdzie istnieje odpowiednia masa krytyczna – **tworzyć platformy przemysłowe, umożliwiające powstanie w przyszłości w Polsce globalnych firm**, sprzedających produkty wysokich technologii na całym świecie. Trudno oczekiwać, by małe i średnie przedsiębiorstwa wydajnie finansowały badania naukowe. W krajach rozwiniętych badania i rozwój są finansowane w większości właśnie przez firmy globalne. Sztandarowa innowacja XX wieku, wynalazek tranzystora, powstała w laboratoriach globalnej firmy Bell Telephone Company. Odkrycie to nie tylko wpłynęło na rozwój fizyki ciała stałego, ale także zostało wyróżnione Nagrodą Nobla (Grabski, 2013). Wysoki współczynnik innowacyjności krajów takich, jak USA, Japonia czy Niemcy jest stymulowany przez badania realizowane w dużych globalnych koncernach. Wśród pięciuset największych globalnych firm na świecie nie ma ani jednej z Polski (Global 500, 2013).
- 3) Należy **wspierać badania naukowe prowadzone w firmach wytwarzających oryginalne technologie i innowacyjne produkty**. Takie wsparcie powinno być udzielane na podstawie rygorystycznie przeprowadzanych konkursów i w większości mieć formę zwrotnych dotacji. Przyznawanie bezzwrotnych dotacji na podstawie administracyjnych decyzji niszczy konkurencję rynkową i powoduje, że firmy nie inwestują własnych środków w badania i rozwój. Pomysł, aby całość funduszy strukturalnych przeznaczonych na naukę w perspektywie finansowej 2014-2020 prze-

chodziła przez firmy, które następnie zamawiałyby badania na uniwersytetach czy w instytutach naukowych, jest niezyciowy i szkodliwy dla naszej gospodarki. Podam przykład: na przeszło 200 firm farmaceutycznych działających w Polsce, tylko ok. 20 prowadzi rzeczywistą produkcję (choć w większości przypadków ich produktami są generyki, czyli zamienniki oryginalnych leków). Jedynie pojedyncze firmy mają ambicje wprowadzania na rynek własnych, nowych, innowacyjnych produktów. I oczywiście właśnie takie firmy powinny być wspierane dotacjami z funduszy strukturalnych, jednak pod warunkiem jednoczesnego uruchomienia przez nie własnych znaczących środków.

- 4) Powinniśmy inwestować w rozwój „potencjału ludzkiego” poprzez **poprawę jakości naszego systemu edukacji wyższej**. W ciągu najbliższych 25 lat liczba studentów uczących się w Polsce zmaleje o 25%. To oznacza, że zmniejszy się także liczba doktorantów. Musimy więc otworzyć nasz system edukacji wyższej na obywateli innych krajów (płacących za studia) oraz na Polaków powracających z zagranicy. Żeby jednak Polska stała się atrakcyjnym miejscem edukacji dla najzdolniejszych studentów z całego świata, konieczne są inwestycje w **jakość kształcenia**. Co to ma wspólnego z innowacyjnością? Zgadzam się z tezami raportu *Jak awansować w lidze światowej? Raport konkurencyjności polskiej gospodarki* autorstwa zespołu prof. Jerzego Hausnera, w którym czytamy: „fundamentem innowacyjności jest edukacja, na wszystkich szczeblach, zorientowana na kreatywność”. Jak to wygląda obecnie? W ostatnich latach liczba doktorantów zwiększyła się znacząco, niestety nie przekłada się to na liczbę obronionych doktoratów – ta nie jest już taka imponująca. W 2011 r. udział ukończonych doktoratów na 1000 młodych ludzi w wieku 25-34 lat wynosił w Polsce jedynie 0,53. Średnia krajów Unii Europejskiej jest przeszło trzy razy większa!

Sposobem na przełamanie tej słabości i osiągnięcie lepszych wyników w kształceniu doktorantów jest moim zdaniem uruchamianie w Polsce na większą skalę **międzynarodowych programów doktoranckich**. Chodzi o to, by polskie instytucje prowadziły wspólne projekty badawcze z wiodącymi zagranicznymi zespołami, w które będą zaangażowani młodzi badacze pracujący nad doktoratami. W ten sposób zyskują oni możliwość realizowania choćby części doktoratu za granicą, co oznacza wyjście poza horyzont macierzystego środowiska, bezpośrednią współpracę ze światowymi autorytetami w swojej dziedzinie, kontakt z międzynarodowym stylem uprawiania nauki, słowem: dynamiczny rozwój, jaki trudno jest osiągnąć, poruszając się jedynie w ramach własnego zespołu. Pójście w tym kierunku powinno także wpłynąć na zwiększenie udziału doktorantów spoza UE, wykonujących prace doktorskie w Polsce. To także jest jeden z parametrów składających się na nasz potencjał innowacyjności; wskazuje on na atrakcyjność Polski jako miejsca

uprawiania nauki (Żylicz, 2013). Obecnie nie mamy się czym chwalić, i to nie tylko jeśli chodzi o udział doktorantów spoza UE, ale o wszystkich studiujących w naszym kraju cudzoziemców – jest ich tylko 4%.

- 5) Kolejnym istotnym celem inwestycji, także związanym z poprawą jakości edukacji w Polsce, jest **wsparcie konsolidacji rozproszonych uczelni wyższych oraz tworzenie w Polsce nowych międzynarodowych jednostek naukowych uprawiających naukę na najwyższym światowym poziomie**. Rozwijanie takich instytucji ma służyć tworzeniu nowych atrakcyjnych miejsc pracy dla młodych doktorów i liderów zespołów naukowych, w tym także obcokrajowców chcących przynajmniej przez kilka lat pracować naukowo w Polsce.

Konsolidacja uczelni powinna być przeprowadzona w celu głębokiej transformacji ich potencjału intelektualnego – poprzez przeniesienie środka ciężkości z dydaktyki na naukę oraz promowanie najlepszych i najbardziej twórczych zespołów naukowych oraz reorganizację zespołów najsłabszych. W praktyce chodzi o stworzenie kilku w skali kraju prawdziwych uniwersytetów badawczych – ośrodków, które uczyłyby studentów, przyszłych pracowników innowacyjnej gospodarki, nie gotowej wiedzy, ale – kreatywności. Aby tak się działo, uniwersytety te powinny być skoncentrowane na rozwijaniu działalności naukowej.

Żeby znacząco wzmocnić siłę naukową naszego kraju, potrzebne jest także stworzenie nowego typu jednostek naukowych, realizujących **Międzynarodowe Agendy Badawcze (MAB)**, które działałyby w ramach już powstałej infrastruktury badawczej. Te nowe struktury badawcze zlokalizowane w Polsce byłyby miejscem, gdzie najlepsi uczeni z całego świata mogliby realizować swoje oryginalne badania naukowe. Jedną z głównych zasad ich działania powinno być posiadanie przez nie silnego zagranicznego partnera (lub partnerów) – takich jak Stowarzyszenie Maxa Plancka, CERN (Europejska Agencja Badań Jądrowych), ETH (Eidgenössische Technische Hochschulen – szwajcarskie konsorcjum politechnik i instytutów technicznych), HHMI (Howard Hughes Medical Institute) i inne. Stworzenie tego typu agend badawczych wpłynęłoby na znaczne zwiększenie udziału najlepiej cytowanych prac naukowych wykonanych w Polsce (sytuacja obecna: w 2008 roku tylko 3,5% polskich publikacji znalazło się wśród 10% najlepiej cytowanych prac w danej dziedzinie).

Kolejną propozycją, która może wpłynąć na wzrost naszej innowacyjności, jest wcielenie w życie nowej formy współpracy naukowej: **Wirtualnych Instytutów Naukowych**. Zespoły najlepszych uczonych z różnych ośrodków, wyselekcjonowanych na podstawie międzynarodowej oceny *peer review* i spełniających kryteria doskonałości naukowej oraz zdolności do komercjalizacji swoich wyników badawczych, pozostając pracownikami swoich macierzystych jednostek, współpracowałyby ze sobą w ramach tychże wirtualnych instytutów. Dodatkowe fundusze uzyskane

w ramach tej nowej inicjatywy pozwoliłyby nie tylko na prowadzenie badań naukowych na najwyższym poziomie, na stworzenie nowych miejsc pracy dla liderów zespołów, post-doców i doktorantów, ale także na komercjalizację uzyskanych wyników. Nad wysokim poziomem naukowym realizowanych projektów oraz, co ważne, synergią działania zespołów wchodzących w skład wirtualnych instytutów powinna czuwać Międzynarodowa Rada Naukowa z udziałem światowych autorytetów naukowych. Stworzone od podstaw MAB-y oraz Wirtualne Instytuty Naukowe powinny posiadać lub współpracować z profesjonalnymi Centrami Transferu Technologii, które zajmowałyby się komercjalizacją wyników naukowych uzyskanych w tych jednostkach.

6) I wreszcie – konieczne są **inwestycje w rozwój partnerstwa nauki i przemysłu**, m.in. poprzez stworzenie oferty grantów typu *proof of concept*, rozwój działalności brokerów nauki/innowacyjności, zaangażowanie typu *venture capital* w innowacyjne firmy oraz otwieranie dostępu do parków wiedzy przy uniwersytetach badawczych firmom komercyjnym.

Słabym punktem partnerstwa nauki i przemysłu w Polsce jest brak nowych osiągnięć naukowych, które są jednocześnie na tyle dojrzałe komercyjnie, aby móc zainteresować inwestorów. Dzięki funduszom europejskim możemy rozwinąć narzędzia wspomagające ten proces. Chodzi o wspomaganie samych funduszy wysokiego ryzyka oraz wparcie typu *proof of concept*, z powodzeniem stosowane w dobrze funkcjonujących systemach finansowania nauki za granicą. Na czym to polega? W ramach otwartych konkursów organizowanych przez instytucje dystrybuujące środki na finansowanie nauki, naukowcy, zarówno z firm, jak i uczelni i instytutów naukowych, mogliby uzyskać bezzwrotną dotację na zweryfikowanie i przygotowanie do komercjalizacji już uzyskanych oryginalnych wyników naukowych. Taka forma pomocy wypełniałaby moim zdaniem lukę istniejącą obecnie w obszarze wdrożeń osiągnięć naukowych do gospodarki: naukowcy nie są przygotowani merytorycznie ani finansowo do rozwinięcia swoich badań do fazy wymaganej przez rynek, z kolei biznes nie może sobie pozwolić na inwestycję w „kota w worku” – w badania, które dają szansę, ale nie gwarancję wygenerowania produktu, który sprawdzi się na rynku.

Jako suplement do listy powyższych postulatów chciałbym dołączyć kilka obiegowych opinii, jakie słyszymy często z ust niektórych polityków czy ekspertów, a które wymagają moim zdaniem zakwestionowania. Obalenie tych kilku mitów jest konieczne, by inwestycje mające na celu poprawę innowacyjności w Polsce miały szansę powodzenia.

1) **Uniwersytet powinien być przedsiębiorczy**. Funkcjonujący w Polsce system finansowania oraz uwarunkowania prawne wyższych uczelni nie dają szans, by w znaczący sposób zarabiały one na swoich wdrożeniach bądź na realizowaniu badań naukowych na zlecenie biznesu. Uniwersytet powinien przede wszystkim uczyć myślenia i kreatywności przyszłych innowacyjnych pracowników gospodarki. Zada-

nie wprowadzenia na rynek nowych innowacyjnych produktów należy jednak do przemysłu. W tym kontekście inkubatory biznesu, centra transferu technologii i parki naukowe działające przy uniwersytetach są potrzebne – ale w pierwszej kolejności po to, by pobudzać proinnowacyjne postawy przyszłych absolwentów uczelni. Jeśli ich infrastruktura po kilku latach ciężkiej pracy będzie w stanie się utrzymać, to i tak będzie wielki sukces! Nie możemy, choćby ze względu na ograniczenia finansowe, bezkrytycznie przyjmować wzorców z uniwersytetów takich jak Cambridge czy Stanford, wokół których powstają setki firm współpracujących z nimi i korzystających z ich naukowego potencjału.

- 2) **Wprowadzanie innowacyjnych produktów i technologii jest dla firm jedyną drogą rozwoju.** Praktyka wskazuje, że sukces wprowadzania innowacyjnych produktów na rynek zależy od wielkości firm, które je wytwarzają. Z książki Jima Collinsa *Od dobrego do wielkiego* dowiadujemy się, że nowe innowacyjne technologie służą do zwiększenia tempa rozwoju dużych firm, jednak nie inicjują samego ich rozwoju. 80% dyrektorów globalnych firm nie wymieniło innowacyjnych technologii wśród najważniejszych elementów rozwoju firm. Wielkie przedsiębiorstwa unikają modnych technologii i owczego pędu za nimi. Z kolei w przypadku mniejszych firm zaproponowanie nowego innowacyjnego produktu jest czasami jedyną szansą uzyskania przez nie przewagi konkurencyjnej. W przypadku sukcesu firmy takie są zazwyczaj kupowane przez firmy globalne.
- 3) **Dobre to, co sprawdzone.** Zarówno po stronie nauki, jak i w sektorze biznesu, nie jesteśmy przygotowani do ponoszenia ryzyka. System grantowy oparty na ocenie *peer review* do pewnego stopnia hamuje innowacyjność. Recenzenci, obawiając się ryzyka, pozytywnie oceniają ten projekt, który w ich mniemaniu na pewno doprowadzi do sukcesu. Po stronie firm także obserwujemy niechęć do ryzyka, co jest jednak w ich przypadku uzasadnione – w grę wchodzi tu własne, ciężko zarobione pieniądze. Musimy zmienić ten sposób myślenia i dopuszczać do świadomości faktu, że niektóre projekty nie zakończą się sukcesem. Żeby doprowadzić nowy pomysł do sukcesu, trzeba niekiedy ponieść po drodze kilka porażek, a błędne tropy są wpisane w badania naukowe. Dobrze byłoby, gdyby takie myślenie było też obecne w działaniach organów kontrolnych, takich jak np. Najwyższa Izba Kontroli.
- 4) **Skoro im się udało – zróbmy tak samo!** Problem naśladownictwa jest istotnym hamulcem innowacyjności. Postawę taką odziedziczyliśmy częściowo po poprzednim ustroju, w którym uruchomienie technologii opracowanej gdzie indziej było premiowane i uznawane za sukces. Konieczna jest zmiana takiego sposobu myślenia. Powinniśmy wspierać te firmy lub zespoły naukowe, które wprowadzają oryginalne produkty i które mają szansę uzyskać przewagę na globalnym rynku. Wtedy, zamiast gonić konkurencję, stworzymy własną niszę dla innowacyjnych rozwiązań.

Na zakończenie chciałbym jeszcze raz podkreślić: aby znacząco wpłynąć na rozwój naszej gospodarki, a w konsekwencji – całego kraju, nie możemy sobie pozwolić na wykorzystanie ostatniego dużego unijnego dofinansowania na doraźne cele i pozorne doganianie lepszych od nas (w rozumieniu przenoszenia na nasz grunt opracowanych gdzie indziej rozwiązań i technologii). Szansą na poprawę naszej innowacyjności są długofalowe inwestycje w kluczowe obszary warunkujące jej poziom: edukację opartą na kreatywności, w nauki inicjowane przez ciekawość poznawczą oraz w zachęty dla biznesu niwelujące ryzyko inwestycji w badania naukowe.

Pod hasłem „liczy się gospodarka, głupcze!” Bill Clinton wygrał wybory prezydenckie w USA. Bardzo życzylibym sobie, aby każdy z nas, ilekroć używa produktów stworzonych dzięki badaniom naukowym podjętym z potrzeby poznania otaczającego nas świata (a należą do nich m.in. telefony komórkowe, system GPS czy baterie litowe w naszych komputerach), powiedział sobie po cichu: „liczy się nauka, głupcze”!

Wszystkim politykom, którzy uważają, że państwo powinno finansować jedynie badania, które dadzą się zastosować w praktyce, dedykuję tę, podobno autentyczną anegdotę: ponad 150 lat temu brytyjski minister skarbu William Gladstone, zwiedzając laboratorium Michaela Faradaya, zapytał go o praktyczne korzyści z elektryczności. Faraday miał na to odpowiedzieć „Nie wiem, ale pewnego dnia będzie pan mógł ściągać z tego podatki”.

Bibliografia

- Blocki Z., Życzkowski K. *Czy można porównać białka i gruszeki? O danych bibliometrycznych w różnych dziedzinach nauki* (2013), „Nauka”, nr 2, s. 37-46.
- King D.A. *The scientific impact of nations* (2004), „Nature”, nr 430, s. 311-316.
- Wróblewski A.K. *Pozycja nauki polskiej w międzynarodowych rankingach*, Studia BAS (2013), nr 3 (35) s. 89-106, www.bas.sejm.gov.pl; przedruk s. 33-49 niniejszego tomu „Nauki”.
- Polański J. *Potencjał innowacyjności* (2013), „Forum Akademickie”, nr 6, s. 25-27.
- Research and innovation performance in EU member states and associated countries 2013* (European Commission; Directorate – General for Research and Innovation).
- Grabski M.W. *Nauka dla zysku, zysk dla nauki* (2013), „Polityka”, nr 41 s. 61-63.
- Żylicz M. *Święty Graal innowacyjności* (2013), „Rzeczpospolita”, 11.10.2013
- Global 500*, ranking sporządzany przez „Financial Times”, <http://www.ft.com/indepth/ft500>.

What stimulates innovation – what hasn't Poland done yet?

If we want to have a strong impact on the development of our country, our economy, we cannot afford to spend the last large financial support from the EU budget (the 2014-2020 perspective) on short-term goals and ostensibly catching up with those better than us. The chance to improve our innovativeness lies in long-term investment in key areas that determine its standard: education based on creativity, sciences initiated by cognitive curiosity and incentives for business eliminating the risk that investing in scientific research involves.

Key words: structural funds, research and development financing