



Część pierwsza skrótu wystąpienia Autora na VI Konferencji Krakowskiej w czerwcu 2013 roku. Pełna wersja była opublikowana w kwartalniku „Nauka” (nr 4/2013).

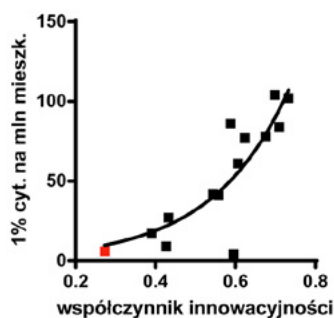
Co stymuluje innowacje – czego Polska jeszcze nie zrobiła? (I)

MACIEJ ŻYLICZ

Jednym z parametrów świadczących o możliwościach rozwoju poszczególnych krajów jest tzw. współczynnik innowacyjności (ang. *Summary Innovation Index*, skrót: SII). Świadczy on o potencjale danego kraju do tworzenia innowacyjnej gospodarki i jest brany pod uwagę m.in. przy ocenie zdolności kredytowej. Współczynnik innowacyjności SII jest obliczany na podstawie parametrów w następujących obszarach:

1. potencjał;
2. aktywność firm;
3. wyniki w postaci innowacyjnych produktów.

Według niedawnego (2013 r.) rankingu Innovation Union Scoreboard, Polska znajduje 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). Poniższy rysunek pokazuje, jak współczynnik innowacyjności zależy od siły naukowej danego kraju. Z rysunku wyraźnie widać, że dla krajów o słabym poziomie nauki – do których należy Polska (zaznaczona na czerwono) – nawet niewielka poprawa tego poziomu powoduje znaczne zwiększenie współczynnika innowacyjności.



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

Pozycja Polski zaznaczona jest na czerwono

Porównanie siły naukowej i współczynnika innowacyjności poszczególnych krajów

(Rysunek wykonany przez dra Macieja Olszewskiego)

Stąd prosty wniosek, że rozwijając intensywnie naukę w naszym kraju możemy znacznie poprawić parametry współczynnika innowacyjności, a także liczyć na to, że nauka stanie się – bardziej niż obecnie – cenionym partnerem dla polskiej gospodarki (Żylicz, 2013). Pozostaje dylemat czy system finansowania nauki winien preferować badania inicjowane przez ciekawość (*bottom-up*), czy też raczej badania sugerowane przez mecenasa (*top-down*).

Chcąc realizować badania inicjowane przez ciekawość, zazwyczaj to sam uczyony (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 jest przeciwstawiane sytuacji, gdy mecenas (np. państwo lub przedsiębiorca) z góry określa uczonemu cel badań. Państwo – w przeciwieństwie do przedsiębiorcy – zazwyczaj jest gorszym inwestorem, przede wszystkim dlatego, że nie wydaje pieniędzy swoich, ale podatników. 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 roku program walki z rakiem albo zainicjowany w 1990 roku przez amerykańskie Narodowe Instytuty Zdrowia (NIH) program zwalczania wirusa HIV. To rządy stały za powstaniem tak prężnych ośrodków naukowych jak Europejska Organizacja Badań Jądrowych (CERN) czy Europejski Instytut Biologii Molekularnej (EMBL). Do takich programów można zaliczyć także programy wojskowe (np. projekt budowy bomby atomowej „Manhattan Project” z 1940 roku, czy programy wojskowe, które sprawiły, że Izrael stał się potentatem w zakresie nowych technologii). Ze względu na niejawną charakter tych programów trudno jest jednak ocenić ich wydajność – tzn. jaki był rzeczywisty koszt uzyskanych dzięki nim odkryć naukowych. Ważnym elementem wskazanych tutaj przykładów jest to, że w każdym z tych przypadków państwo postawiło ambitny cel, ale nie wskazywało drogi jego realizacji. Pozostawiło swobodę i wolność uczonemu, aby ten cel osiągnąć.

►

W krajach zaliczanych do liderów innowacyjności zachowuje się równowagę między finansowaniem badań typu *bottom-up* oraz *top-down*. Dlatego dziwi mnie propozycje, pojawiające się w dyskusjach nad wykorzystaniem Unijnego finansowania na lata 2014–2020, 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 Bernardo Houssay, laureat Nagrody Nobla w medycynie (1947). 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 później dały się 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 miliardów 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 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.

MACIEJ ŻYLICZ

Prezes Fundacji na rzecz Nauki Polskiej

(Ciąg dalszy nastąpi)

Bibliografia:

Żylicz M. (2013), *Święty Graal innowacyjności*, „Rzeczpospolita”, 11.10.

Głos wołającego na puszczy

JAKUB ZAKRZEWSKI

Szykuje się nowelizacja ustawy „Prawo o szkolnictwie wyższym” oraz innych powiązanych ustaw.

Onegdaj miałem nadzieję, że potrzebna nowelizacja usunie szereg niedoskonałości miłośnicwie nam panującego prawa, na które wskazywały różne gremia i osoby. Projekt nowelizacji z dnia 16 lipca 2013 jest nadal konsultowany w środowisku, wzbudzając – powiedzmy – mieszane uczucia. „PAUza Akademicka” nie jest miejscem na szczegółową analizę proponowanych zmian; chciałbym tylko odnieść się do propozycji zmian w Ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym, jako, że niektóre rozwiązania tej ustawy i powiązane z nią rozporządzenia onegdaj krytykowałem („PAUza Akademicka” 154). Niestety wszelkie te uwagi, dotyczące m.in. kuriozalnej metody doboru recenzentów w postępowaniu o tytuł czy – co ważniejsze – niekonsystentnego zwiększenia wymagań w kategorii opieki naukowej (wychowanie mło-

dej kadry) nie znajdują odzewu w proponowanej noweli. W efekcie wymagane jest, by osoba ubiegająca się o tytuł udokumentowała, że „uczestniczyła co najmniej trzy razy w charakterze promotora lub promotora pomocniczego w przewodzie doktorskim, w tym co najmniej raz w charakterze promotora, oraz co najmniej dwa razy w charakterze recenzenta w przewodzie doktorskim lub postępowaniu habilitacyjnym”.

Jest to niefortunne sformułowanie ponieważ nie wspomina czy te przewody doktorskie powinny być zakończone sukcesem – skoro nie, to wystarczy w lutym otworzyć trzy przewody z danym kandydatem jako promotorem, a w marcu je zamknąć: kandydat uczestniczył w trzech przewodach jako promotor. Zauważmy, że wymaganie trzech zakończonych przewodów, w sytuacji niżu demograficznego, jest bardzo surowe, szczególnie w silnych i tradycyjnie rozwijających się dziedzinach, jak mate-

