

prof. dr hab. inż. MACIEJ CHOROWSKI

Narodowe Centrum Badań i Rozwoju

RELACJE NAUKA I GOSPODARKA – MEZALIANŚCIE CZY MAŁŻEŃSTWO Z ROZSĄDKU?

Współpraca nauki z gospodarką jest jednym z najczęściej przywoływanych problemów, szczególnie w kontekście reindustrializacji i zachodzącej transformacji polskiego przemysłu, mającej mu nadać charakter zdecydowanie innowacyjny oraz uniezależnić konkurencyjność polskich firm od wymogu niskich kosztów pracy. Docelowy stan określany jest często jako gospodarka oparta na wiedzy czy Przemysł 4.0, chociaż nikt za bardzo nie wie co to znaczy i jak te stany osiągnąć. W przestrzeni publicznej pojawiają się głosy o powszechnej robotyzacji, rychłym zaniku wielu zawodów, wsparciu wielu czynności decyzyjnych przez sztuczną inteligencję, zdominowaniu wielu obszarów przez uczenie maszynowe i wynikających z tych procesów zmian społecznych, takich jak docelowa konieczność opodatkowania robotów czy wprowadzenie dochodu gwarantowanego. Wadą tych rozważań jest ich oderwanie od bieżących realiów gospodarczych i brak racjonalnych, a tym samym „wdrażalnych” konkluzji. Prawdą jest natomiast konieczność realnej współpracy przemysłu i nauki, tak aby globalny postęp technologiczny rzeczywiście znalazł odzwierciedlenie w kondycji polskiej gospodarki i dał szansę realizacji aspiracji młodego pokolenia dobrze wykształconych inżynierów, fizyków, matematyków oraz absolwentów innych, w szczególności opartych na naukach przyrodniczych, kierunków.

Zarówno środowiska naukowe jak i gospodarcze uważają obecny stan rzeczy za niezadowalający. Szeroko rozumiany przemysł uważa „naukę” za zbyt

abstrakcyjną i oderwaną od realiów technologicznych, aby mogła mu udzielić rzeczywistego wsparcia w opracowywaniu nowych produktów, w szczególności wykorzystujących odkrycia naukowe. Z kolei ośrodki naukowe czują się pominięte przy definiowaniu problemów badawczych mających znaczenie aplikacyjne i postrzegają przedsiębiorstwa jako słabo przygotowane do współpracy. Przedsiębiorstwa z kolei czują się lekceważone jako partnerzy, chociaż przynoszą nauce pieniądze. Relacje te mają coś z mezaliansu (przy czym obie strony często uważają się za tę „lepszą partię”) i często uniemożliwiają zbliżenie dwóch środowisk, naukowego i przemysłowego. Wzajemne uprzedzenia, często o charakterze emocjonalnym, mogą zostać przełamane jedynie poprzez bezpośrednie kontakty, wzrost wzajemnego zaufania oraz rzeczywistą współpracę przy realizacji projektów badawczych.

Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, będąc agencją wykonawczą ministra nauki i szkolnictwa wyższego, jest podmiotem w dużym stopniu decydującym o kierunkach transformacji narodowej gospodarki. Misją NCBR jest wsparcie polskich jednostek naukowych oraz przedsiębiorstw w rozwijaniu ich zdolności do tworzenia i wykorzystywania rozwiązań, opartych na wynikach badań naukowych w celu nadania impulsu rozwojowego gospodarce i z korzyścią dla społeczeństwa. Środki przeznaczane przez NCBR na wsparcie prac badawczych i rozwojowych współpracujących ze sobą ośrodków naukowych i przedsiębiorstw są od kilku lat stabilne i wynoszą około 5 mld złotych rocznie. Pochodzą one w około 20% z budżetu państwa (tzw. środki krajowe) i w pozostałej, przeważającej części, z europejskich funduszy strukturalnych, przede wszystkim z Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój. W obecnej perspektywie finansowej, mierzonej w latach 2014-2020, mechanizmy wydatkowania środków europejskich silnie uprzywilejowują jednostki gospodarcze, które są bądź samodzielnymi wnioskodawcami, bądź liderami konsorcjów naukowo-przemysłowych. Oznacza to, że inicjatywa określenia kierunku badań należy do przedsiębiorstwa, które współfinansuje prowadzone badania w wysokości co najmniej 20% kosztów kwalifikowanych w przypadku firm małych i średnich oraz w wysokości nie mniejszej niż 50% tych wydatków w przypadku firm dużych. Natomiast współpracujące z przedsiębiorstwami uczelnie i instytuty mają zagwarantowany zwrot wszystkich ponoszonych kosztów, ale nie posiadają pełnej swobody prowadzenia badań, które mogą być przerwane, silnie ograniczone bądź zmodyfikowane z woli przedsiębiorstwa będącego liderem konsorcjum lub zamawiającego określone usługi badawcze. Z racji współfinansowania badań przedsiębiorstwa – jeśli stwierdzą one brak sensu gospodarczego w kontynuacji projektu – wnoszą do NCBR

o rozwiązanie umowy. Rezygnacje z kontynuacji projektów mogą być również powodowane zmianami zarządów, przejęciami czy bankructwami firm. Sytuacje takie rodzą frustracje w jednostkach naukowych, szczególnie jeśli to z ich inicjatywy firmy zdecydowały się na uruchomienie prac badawczych.

Przyjęcie w obecnej perspektywie finansowej zasady, że to przedsiębiorstwa decydują o uruchomieniu badań, a jednostki naukowe pełnią rolę służebną, wynikało również z faktu, że w ostatniej dekadzie w Polsce zainwestowano ponad 10 mld złotych w różne centra zaawansowanych badań, głównie w obszarze biotechnologii, zaawansowanych materiałów, nanotechnologii i pokrewnych. Planując takie inwestycje jak np. EIT+ we Wrocławiu czy CEZAMAT w Warszawie, założono, że stworzą one bardzo atrakcyjną ofertę dla przemysłu. Nie przeanalizowano jednak rzetelnie realnych potrzeb przedsiębiorstw i nie uwzględniono ich organicznego wzrostu oraz rozwoju popytu na usługi badawcze. Centra te odpowiadają przede wszystkim ambicjom naukowców, którzy uzyskali możliwość wyposażenia swoich laboratoriów w najnowszą aparaturę, natomiast nie stworzyły realnej oferty dla polskiego przemysłu. Stąd obecnie próbują się one przekształcić w jednostki naukowe i starają o finansowanie z grantów, podczas gdy przedsiębiorstwa często nie mogą znaleźć właściwych dla siebie konsorcjantów.

Współfinansując prace badawcze przedsiębiorstw, NCBR pełni rolę swoistej agencji ubezpieczającej firmy od ryzyk związanych z prowadzeniem badań. Prace badawcze z założenia nie muszą doprowadzić do pozytywnych rezultatów, nawet przy zachowaniu najwyższej staranności i doskonałości naukowej towarzyszących ich realizacji. Częste są również sytuacje, kiedy osiągnięte rezultaty badawcze są pozytywne z naukowego punktu widzenia, ale nie spełniają wymogów ekonomicznych i nie są konkurencyjne wobec rozwiązań dostępnych na rynku. Potrzebne są więc mechanizmy, które zagwarantują (a w zasadzie silnie uprawdopodobnią) możliwość komercjalizacji pozytywnie zakończonych prac badawczych. Mechanizmy te wprowadza NCBR. Rola Narodowego Centrum Badań i Rozwoju w Programie Operacyjnym Inteligentny Rozwój polega na kierowaniu środków finansowych do przemysłu, z zachowaniem właściwego poziomu finansowanych prac badawczych prowadzonych przez przedsiębiorstwa i dbałością, aby w znacznej części środki trafiały niejako tranzytem przez przemysł do jednostek naukowych. Te z kolei wykorzystują poczynione w poprzednich latach inwestycje w infrastrukturę badawczą. Model ten, aby zadziałać na korzyść gospodarki, powinien w możliwie wysokim stopniu gwarantować, żeby w przypadku sukcesu w realizacji prac badawczych, nowe rozwiązania zostały wprowadzone na rynek i przyczyniły się

do wzrostu przychodów firmy. Stąd elementem oceny wniosku o dofinansowanie jest analiza szans rynkowych nowego produktu, usługi czy technologii. Jest to jednak ocena ekspercka, nie dająca gwarancji komercjalizacji, jak również nie rozwiązująca problemu braku referencji dotyczących nowo opracowanych produktów i usług. Brak referencji często jest czynnikiem blokującym zakup nowo opracowanych produktów np. przez spółki Skarbu Państwa czy jednostki samorządowe, wybierające tzw. „renomowanych dostawców”. Stąd konieczne jest powstanie rynków beta, na których nastąpi weryfikacja produktu z możliwością wprowadzenia korekt, bez utraty wiarygodności dostawcy.

NCBR jako pierwsza organizacja w Europie Środkowej wdraża model finansowania prac badawczych z gwarancją rynku beta, skutecznie stosowany przez amerykańskie agencje takie jak DARPA, ARPA czy DOE. Model ten zakłada, że instytucja finansująca badania zawiera umowę z zamawiającym określone rozwiązanie, z której wynika że w razie sukcesu programu badawczego zakupi on pierwszą partię produktu, tworząc w ten sposób rynek beta, oraz umożliwiając twórcom nowego rozwiązania jego przetestowanie, uzyskanie referencji i wejście na rynek otwarty. Zamawiający, mogący być np. jednostką samorządową, dużą firmą czy inspektoratem uzbrojenia, powinien sformułować cechy funkcjonalne oraz warunki techniczne i ekonomiczne nowego, nieosiągalnego na rynku produktu. Winien też dać swobodę agencji finansującej w wyborze wykonawców prac badawczych i rozwojowych oraz w prowadzeniu samego procesu rozwoju zamówionego produktu. Po stwierdzeniu zgodności cech produktu ze specyfikacją i spełnieniu warunków ekonomicznych, np. ceny produktu pod warunkiem odpowiednio dużej liczby zamówionych egzemplarzy, zamawiający nie może uchylić się od zakupu pierwszych wytworzonych egzemplarzy i powinien je wykorzystać w swojej praktyce gospodarczej. W powyższym modelu stosowany jest wykładniczy wzrost finansowania poszczególnych etapów prac badawczych. Stopniowo zmniejsza się też liczba podmiotów, z którymi agencja finansująca utrzymuje współpracę po osiągnięciu zdefiniowanych i podlegających ocenie porównawczej kamieni milowych procesu badawczego. Przykładowo, do pierwszego etapu rozwoju nowej technologii może być zaproszonych nawet kilkadziesiąt podmiotów, które po zakwalifikowaniu w oparciu o transparentne i z założenia liberalne kryteria (takie jak np. koncepcja rozwiązania problemu, odpowiedni potencjał badawczy, kompetencje zespołu) mogą otrzymać środki w wysokości np. po sto tysięcy złotych na oferenta. Po zakończeniu etapu, polegającego na uszczegółowieniu propozycji rozwiązania problemu i przedstawieniu pierwszych wyników symulacji czy prac eksperymentalnych

potwierdzających słuszość proponowanych rozwiązań, następuje porównanie rezultatów i przepuszczenie do dalszych prac np. nie więcej niż 10 podmiotów, które otrzymają po milionie złotych dofinansowania. Podmioty te powinny zakończyć drugi etap badań np. z działającymi prototypami, które poddane zostaną ocenie porównawczej. Do trzeciego etapu, który powinien zostać zakończony np. pierwszą serią produktów mogą zostać dopuszczone np. nie więcej niż dwa podmioty, które otrzymają dofinansowanie np. po 10 milionów złotych. Po zakończeniu procesu badań lepsze rozwiązanie otrzyma zagwarantowany przez zamawiającego rynek beta. Rynek ten może też zostać podzielony pomiędzy dwa, wzajemnie się ubezpieczające, przedsiębiorstwa lub konsorcja. W ten sposób po zakończeniu programu badawczego powstaje co najmniej jeden silny podmiot gospodarczy z referencjami uzyskanymi od użytkownika pierwszej partii nowego produktu, usługi czy technologii.

Współpraca nauki z przemysłem wymaga, aby na każdym etapie rozwoju nowego produktu, usługi czy technologii zagwarantować możliwość wsparcia prac badawczych ze środków publicznych. W trakcie rozwoju technologii można wydzielić następujące etapy: uzyskanie stopnia tzw. „proof of concept”, przeskalowanie technologii do poziomu laboratoryjnego, przeskalowanie do poziomu półtechnicznego, opracowanie prototypu, wdrożenie i zbudowanie rynku. Finansowanie każdego z kolejnych etapów wzrasta w postępie geometrycznym i w coraz większym stopniu powinno angażować środki własne przedsiębiorstw. O ile faza „proof of concept”, będąc stosunkowo niskokosztową, może (i powinna) być całkowicie finansowana ze środków publicznych, o tyle dalsze badania powinny być współfinansowane ze środków własnych przedsiębiorstw. Ostatnia faza, czyli wdrożenie produktu i zagwarantowanie mu rynku, może być wsparte konkursami ogłaszanymi w omówionym powyżej modelu „darpowskim” lub finansowane mechanizmami zwrotnymi typu Venture Capital (VC). W modelu „darpowskim” proces wdrożenia i zbudowania pozycji produktu na rynku jest bardzo silnie wsparty przez zamawiającego, który tworzy rynek beta. Natomiast fundusze VC mogą i powinny inwestować w przedsięwzięcia o podwyższonym ryzyku wynikającym z niepewności rezultatów prac badawczych (np. produkt zweryfikowany na etapie prototypu może okazać się zbyt kosztowny w serwisie, żeby uzyskać silną pozycję na rynku), gdyż połowa ich kapitału pochodzi ze środków publicznych i ubezpiecza w ten sposób środki prywatne.

Podsumowując, tylko współpraca szeroko rozumianych środowisk naukowych i gospodarczych może doprowadzić do rzeczywistego postępu technologicznego polskiego przemysłu. Współpraca ta musi być oparta na wzajemnym

zrozumieniu i zaufaniu jednostek naukowych i firm, rozumiejących, że tylko działając razem osiągną maksymalne łączne korzyści. Narodowe Centrum Badań i Rozwoju gwarantuje platformę dla takiej współpracy, oferując mechanizmy finansowania prac badawczych przedsiębiorstw i konsorcjów naukowo-przemysłowych na różnych poziomach gotowości technologicznej, począwszy od „proof of concept” do budowy globalnego rynku. Jest ogólną zasadą, że w miarę rozwoju technologicznego produktu udział środków publicznych się zmniejsza, a mechanizmy dotacyjne zostają zastąpione mechanizmami zwrotnymi. Dzięki temu mariaż nauki i gospodarki może być trwały i wzajemnie satysfakcjonujący.