

Maszynopis tekstu opublikowanego (z drobnymi zmianami redakcyjnymi) w Gazecie Wyborczej, 30.09.2020

<https://wyborcza.pl/7,75400,26352792,jeszcze-nauka-nie-umarla-prof-jajszczyk-odpowiada-na-tekst.html>

Jeszcze nauka nie umarła...

Andrzej Jajszczyk

Piotr Wasylczyk nie jest pierwszą osobą, która wieszczy koniec nauki (*Laser i rezonans magnetyczny były być może ostatnimi ważnymi wynalazkami służącymi ludzkości*, GW, 26.09.2020). Takie głosy pojawiały się już w starożytności, a pewnie najbardziej spektakularnym oświadczeniem, w obszarze badań stosowanych, była wypowiedź szefa biura patentowego USA Charlesa H. Duella, z 1899 roku, który stwierdził, że „Wszystko, co było do wynalezienia, zostało już wynalezione”. W przeciwieństwie do autora artykułu, który koncentruje się na obszarach spoza jego zainteresowań naukowych, podam kilka przykładów z bliskiej mi telekomunikacji. Jej początkiem, przynajmniej we współczesnym technologicznym wymiarze, były opublikowane w połowie XIX wieku prace szkockiego fizyka i matematyka Jamesa Clerka Maxwella, w których, na podstawie czysto matematycznego rozumowania, sformułował zestaw równań stanowiących podstawy teorii pola elektromagnetycznego. Równania te przez wiele lat uważano za coś całkowicie niepraktycznego, dopóki w 1886 roku niemiecki fizyk Heinrich Hertz nie wykazał, że fale elektromagnetyczne rzeczywiście istnieją. Ale i on nie widział ich praktycznych zastosowań. Dopiero w następnych latach Nikola Tesla, Guglielmo Marconi i inni pokazali, że można je wykorzystać do transmisji informacji. Wynalazek radia był tylko początkiem rozwoju systemów łączności bezprzewodowej, z których tak szeroko korzystamy obecnie. Ale nie byłoby naszych smartfonów bez ważnych, teoretycznych prac dotyczących teorii kodowania sygnałów czy metod ich efektywnej transmisji z użyciem wyrafinowanych metod modulacji. Praktyczne osiągnięcia związane z przesyłaniem dobrej jakości sygnałów wizyjnych nie byłyby możliwe bez wcześniejszych, głębokich prac na temat fizjologii oka i mózgu, a także społecznych zachowań ludzi. Ogromne, i stale powiększane, możliwości współczesnych układów scalonych stanowiących serce urządzeń telekomunikacyjnych wymagały i nadal wymagają rozwiązania licznych problemów teoretycznych dotyczących zarówno technologii elektronicznych, ale także teorii programowania. Częstokroć są to problemy, o których trudno się mówi w języku zrozumiałym dla szerokich rzesz. Bo jak na przykład mówić o teorii testowania układów scalonych zawierających miliony elementów, a bez tego żadna masowa produkcja takich układów nie byłaby możliwa. Współczesne smartfony korzystają także z systemów lokalizacji GPS, ale pewnie nie wszyscy wiedzą, że u podstaw ich działania leży ponad stuletnia teoria względności Einsteina. Jednocześnie trwają intensywne badania, zarówno teoretyczne jak i praktyczne dotyczące nowych generacji łączności bezprzewodowej, związane m.in. z Internetem Rzeczy.

Dochodzimy tu do znaczenia badań podstawowych, które po prostu poszerzają naszą wiedzę, pozwalając lepiej zrozumieć otaczający nas świat i nas samych, i które bywają krytykowane za ich rzekomą bezużyteczność. Już przykłady pokazane powyżej wskazują, że tego typu krytyka jest niesłuszna. Badania podstawowe stanowią podglebie badań stosowanych. Bez solidnego zaplecza teoretycznego trudno liczyć na osiągnięcia praktyczne. Przekonała się o tym boleśnie Europa, która przez lata wydawała wielkie pieniądze wyłącznie na finansowanie badań stosowanych realizowanych przez konsorcja instytucji gospodarczych, naukowych i edukacyjnych, zaniedbując „bezużyteczne” jakoby badania podstawowe. Ku rozpaczy unijnych liderów zdecydowana większość sukcesów praktycznych, żeby wymienić tu chociaż tak znane nazwy jak *Google* czy *Facebook*, pochodziła jednak ze Stanów Zjednoczonych. Głębsza analiza tych sukcesów pokazała¹, że w USA z pieniędzy podatników finansowano przede wszystkim ambitne, często ryzykowne, jeżeli chodzi o szanse powodzenia, badania podstawowe, pozostawiając prywatnej gospodarce finansowanie większości

¹ *Frontier Research: The European Challenge*, High-Level Expert Group Report, February 2005

badania prowadzących do bezpośrednich wdrożeń. Zrobiono parę wyjątków, m.in. dla badań związanych z poznawaniem kosmosu, energią czy obronnością kraju. Konstatacja europejskich ekspertów doprowadziła do powstania w 2007 roku Europejskiej Rady ds. Badań Naukowych (ERC) finansującej ambitne badania wysokiego ryzyka. Wszystko na to wskazuje, że te działania opłaciły się – Europa ponownie zaczyna, jak równy z równym konkurować z USA, a także skutecznie odpowiadać na rosnącą konkurencję Chin, które inwestują ogromne środki również w obszarze badań podstawowych.

Nie ulega wątpliwości, że spora część prowadzonych w świecie badań naukowych nie kończy się powodzeniem, ale było tak zawsze – ważne jest by dostatecznie dużo wyników otwierało nam nowe horyzonty, a w pewnej perspektywie prowadziło do polepszenia jakości naszego życia. Nie kwestionowałbym także badań, które na namacalną praktykę nie będą miały bezpośredniego przełożenia. Ale jeżeli uznamy niezasadność badań pulsarów czy czarnych dziur, to pewnie musielibyśmy także stwierdzić bezużyteczność literatury czy sztuki. Warto sobie także zdawać sprawę z tego, że przy okazji badań, na przykład, z obszaru fizyki wysokich energii czy przestrzeni kosmicznej, wynaleziono mnóstwo praktycznych rzeczy, które służą nam teraz na co dzień. Wszystko to nie oznacza, że publiczne pieniądze na badania naukowe należy wydawać bezmyślnie. Finansowanie kiepskich uczonych czy przebrzmiałych tematów badawczych byłoby rozrzutnością. Stąd potrzeba istnienia grantów na badania i instytucji je rozdzielających. Zwiększa to szansę, że pieniądze nie zostaną zmarnowane. Lepszej metody, po prostu, nie wynaleziono.

Uprawianie nauki nie jest zadaniem łatwym – naukowcy, nie tylko w Polsce, są na ogół kiepsko opłacani, a szanse na spektakularny sukces – niewielkie. Stąd frustracje wielu pracowników uczelni czy instytutów badawczych. Niestety wyrazem takich frustracji jest wspomniany na początku artykuł. Nietrudno wymienić różne patologie, które dotyczą nauki, podobnie jak i innych obszarów życia. Trudniej wskazywać na drogi poprawy. Bo nie wyobrażam sobie, że zaprzestaniemy uprawiania badań naukowych a studentów wyślemy do korporacji by tam zdobywali edukacyjne szlify. Na szczęście spotkałem na mej drodze mnóstwo osób, dla których uprawianie nauki jest czymś wspaniałym i dającym im ogromną satysfakcję. Piszę tu o uprawianiu nauki, a nie o zdobywaniu stopni czy stanowisk. Warto też pamiętać, że mimo pojawiających się głosów krytycznych wśród naukowców z najlepszych jednostek naukowych świata, wskazujących na różne słabości systemów finansowania nauki i samego środowiska naukowego, nasze, polskie problemy są nieporównanie większe. I nie są nimi „punktoza” czy „grantoza”, jak twierdzą niektórzy. Ale to już temat na inny, obszerny artykuł.

*Prof. Andrzej Jajszczyk
jest członkiem Rady Naukowej ERC*