

<http://jacek.kwasniewski.org.pl>

Mark Zachary Taylor

Politics of Innovation

Why Some Countries Are Better Than Others
at Science and Technology

Polityka innowacji

Dlaczego niektóre kraje są lepsze od innych
w dziedzinie nauki i technologii

Jacek Kwaśniewski, streszczenie książki (v. 1.2)

2019

Spis treści

Kilka słów o autorze książki.....	3
O streszczeniu, krótka ocena książki, skróty użyte w tym tekście	3
Informacja o książce na Amazon.com.....	4
Mark Z. Taylor krótko o swojej książce (fragment odpowiedzi na recenzję)	5
Rozdział 1 Wprowadzenie	6
Zagadka prawa Cardwella	6
Kilka przykładów zagadki Cardwella.....	7
Przypadek amerykański	8
Czemu państwa słabną w S&T: popularne i niedobre wyjaśnienie prawa Cardwella	8
Konstruktywny stan zagrożenia (creative insecurity) – motor postępu technicznego	10
Krajowe rywalizacje wokół środków na innowacje wrogiem postępu technicznego	10
Polityka bezpieczeństwa: sojusznik postępu technicznego	11
O czym ta książka nie jest	11
Rzut oka na kolejne rozdziały.....	13
Rozdział 2 O pomiarach i definicjach	14
Linie graniczne	14
Definicje	14
Jak mierzyć innowacyjność	15
Rozdział 3 Działanie prawa Cardwella.....	16
Co należy wyjaśnić	16
Czy Chiny są innowacyjne?.....	18
Popularne wyjaśnienia zróżnicowanego tempa postępu technicznego	19
Konkluzje.....	20
Rozdział 4 Czy technologia potrzebuje państwa? Pięć filarów innowacji	21
Filar 1 Prawa własności	22
Filar 2 Badania i subsydia na rozwój.....	24
Filar 3 Edukacja.....	25
Filar 4 Wyższe uczelnie techniczne.....	25
Filar 5 Polityka handlowa.....	26
Rozdział 5 Dlaczego niektóre państwa słabną w dziedzinie innowacji?.....	27
Teoria NIS – Krajowych Systemów Innowacyjnych	27
Variety of Capitalism VoC Wielość kapitalizmów	28
Weryfikacja tez teorii VoC.....	29
Demokracja.....	31

Polityczna decentralizacja	31
Weryfikacja tezy o proinnowacyjnej sile decentralizacji	33
Ci uparci innowatorzy!	34
Rozdział 6 Wygrani i przegrani: historie przypadków (nie streszczony).....	35
Rozdział 7 Przegrywający w technologicznym wyścigu i ich walka z innowacjami.....	35
Innowacja i jej wrogowie.....	36
Nieważne, czy innowacja jest rewolucyjna czy niewielka.....	37
Opór kompleksu wojskowego wobec innowacji	37
Kim są przegrani w wyścigu innowacyjnym.....	38
Chór oponentów.....	39
Opór wobec nauki.....	39
Stosowane metody	40
Opór wobec instytucji i strategii rządowych	40
Konkluzje.....	41
Rozdział 8 <i>Creative Insecurity</i> Konstruktywny stan zagrożenia (KSZ)	41
Konstruktywny stan zagrożenia – wyjaśnienie zróżnicowania innowacyjności	42
Polityka redystrybucji – wróg nowej nauki i technologii (S&T)	44
Polityka bezpieczeństwa – sojusznik nauki i technologii (S&T)	45
Statystyczna weryfikacja tezy o Konstruktywnym Stanie Zagrożenia.....	47
Rozdział 9 KSZ: studia przypadków (nie streszczony).....	51
Rozdział 10 Konkluzje: Konstruktywny stan zagrożenia i jego konsekwencje	51
Siedem wniosków ze studiów przypadków i statystyk	51
Zastrzeżenia, Warunki, Kontekst.....	53
Dodatek 1 Nauka, technologia, innowacja – ewolucja definicji	54
Ekonomiści a innowacja	55
Zwrot w myśleniu	55

Kilka słów o autorze książki



Mark Zachary Taylor jest profesorem nadzwyczajnym w Georgia Institute of Technology. Zajmuje się m.in. polityką innowacyjną, ekonomią polityczną, stosunkami międzynarodowymi, jakościowymi i ilościowymi metodami badawczymi, polityką USA, w tym polityką zagraniczną USA.

Książka „Politics of Innovation: Why Some Countries Are Better Than Others at Science and Technology” jest podsumowaniem kilkunastoletnich zainteresowań autora problemem postępu technicznego i czynników różnicujących tempo rozwoju nauki i technologii pomiędzy krajami. Książka, wydana w roku 2016, została uznana za jedną z najciekawszych prób wyjaśnienia zróżnicowania technologicznego. Doczekała się kilkudziesięciu recenzji, otrzymała w roku 2017 nagrodę Dona Price’a przyznaną przez Amerykańskie Stowarzyszenie Nauk Politycznych za najlepszą książkę w dziedzinie nauki, technologii i polityki.

O streszczeniu, krótka ocena książki, skróty użyte w tym tekście

Książka została wydana przez Oxford University Press w roku 2016. Liczy 427 stron. Moje streszczenie powstało niemal przypadkiem, przy okazji robienia notatek podczas lektury. Odzwierciedla treść książki, ale może pozostawić niedosyt. Dwóch rozdziałów nie streściłem. Opisuję ciekawe studia przypadków (Tajwan, Izrael, Korea Południowa, Irlandia, Meksyk, Singapur) oraz szerzej trzy elementy, ważne przy analizie innowacji: nieformalne sieci powiązań, przemysłowe klastry i standardy technologiczne. W kilku miejscach dodałem informacje od siebie zaznaczając swój tekst kursywą oraz inicjałami: „JK:”. Tekst jest połączeniem streszczenia i dość swobodnego tłumaczenia.

Moje streszczenie można podzielić na trzy części. Pierwsza to mini skrót, jednostronicowy (strony 4-6), który daje ogólne wyobrażenie o treści książki. Składają się na ten skrót informacja o książce, zamieszczona na Amazon.com i fragment odpowiedzi autora na jedną z recenzji. Druga część mojego tekstu to także skrót całej książki, ale obszerniejszy, bo dziesięciostronicowy (strony 6-14, 51-54). Są to rozdziały: 1 – Wprowadzenie oraz 10 – Konkluzje. Reszta mojego tekstu to „streszczenie właściwe”, czyli od rozdziału 2 do 9 oraz Dodatek.

Książkę oceniam jako fascynującą, ale pozostawiającą pewien niedosyt.

Zalety to dobrze napisana historia badań nad innowacyjnością. Historia krytyczna, bo odpowiadając na pytanie, co stymuluje innowacyjność i co jest przyczyną, że jedne kraje są bardziej a inne mniej innowacyjne, badacze głównego nurtu wskazują instytucje i strategie proinnowacyjne. Zaś Mark Taylor twierdzi, że instytucje i strategie to jedynie narzędzia, które można wykorzystać dobrze albo źle. Przedstawiona przez niego historia badań jest kompetentna i ciekawie napisana.

Kolejną zaletą jest interesująca koncepcja, wedle której tempo postępu technicznego jest efektem zderzenia dwóch przeciwstawnych sił. Hamujących innowacje rywalizacji wewnętrznych i pchających postęp techniczny zagrożeń zewnętrznych. Bilans tych dwóch sił decyduje, czy kraj jest innowacyjny i jak bardzo.

Fascynujący, ciekawy i odważny jest pomysł, aby dokonać statystycznej weryfikacji podstawowych tez głównych teorii innowacji. Nawet, jeśli mamy wobec realizacji tego pomysłu pewne zastrzeżenia, wyznacza on nowy kierunek dyskusji.

A teraz kilka słów krytycznych.

Po pierwsze, w miarę lektury nabierałem wątpliwości, czy prosty model, w którym istnieją tylko dwie przeciwstawne siły: walka wewnętrzna wokół redystrybucji publicznych środków na innowacje i zewnętrzne zagrożenia, dobrze odzwierciedlają mechanizm różnicujący tempo postępu technicznego. Na samym końcu znalazłem zastrzeżenie, że działają także inne siły oraz ich listę. Problem w tym, że owe inne siły mogą mieć siłę porównywalną z opisywanymi. Na przykład kultura. Ponieważ autor w innych tekstach tym właśnie czynnikiem się zajmował (m.in. „Does culture still matters?: The effects of individualism on national innovation rates”, *Journal of Business Venturing* 27 (2012), wielka szkoda, że w książce ten wątek całkowicie pominął.

Po drugie, strona metodologiczna książki jest pokazana bardzo skrótowo. Weryfikacje statystyczne zarówno koncepcji krytykowanych jak i własnych autora są kluczowe dla oceny książki, gdyż zamiarem autora było wesprzeć swoje twierdzenia dowodami statystycznymi. Autor prowadził uniwersyteckie kursy analiz statystycznych, więc jest kompetentny w tej dziedzinie, ale narzędzia, które stosuje oraz konkluzje, które formułuje, budzą nieraz zdziwienie. Pokazując korelacje, rysuje linie regresji w oparciu o metodę najmniejszych kwadratów, ale analizowane dane cechują się czasem niemal ekstremalnym rozrzutem na płaszczyźnie albo rozrzutem z kilkoma punktami ewidentnie i bardzo odbiegającymi od pozostałych kilkudziesięciu. W takich przypadkach chciałbym przeczytać szczegółowe uzasadnienia na temat użycia każdego narzędzia, pokazanie pełnych zestawów danych, przyjętych miar dodatkowych, wspierających kluczowe wnioski. Tego nie ma i zasadność wniosków autora przyjmuje się z ciekawością, ale nieraz bez przekonania.

Skróty używane w tym tekście

B+R	działalność badawczo rozwojowa	(research and development, R&D)
CME	regulowane gospodarki rynkowe	(Coordinated Market Economies)
IPRs	intelektualne prawa własności	(intellectual property rights)
I&S	instytucje i strategie	(institutions and policies)
KSZ	Konstruktywny Stan Zagrożenia	(Creative Insecurity)
LME	liberalne gospodarki rynkowe	(Liberal Market Economies)
NIS	krajowy system innowacyjny	(National Innovation System)
STEM	nauka, technologia, inżynieria, matematyka (science, technology, engineering, mathematics). Dziedziny aktywności odnoszące się do innowacji lub profesje pracowników	
S&T	nauka i technologia	(science and technology)
VoC	rodzaje/typy kapitalizmu	(Varieties of Capitalism)

Informacja o książce na Amazon.com

Why are some countries better than others at science and technology (S&T)? Written in an approachable style, *The Politics of Innovation* provides readers from all backgrounds and levels of expertise a comprehensive introduction to the debates over national S&T competitiveness. It synthesizes over fifty years of theory and research on national innovation rates, bringing together the current political and economic wisdom, and latest findings, about how nations become S&T leaders. Many experts mistakenly believe that domestic institutions and policies

determine national innovation rates. However, after decades of research, there is still no agreement on precisely how this happens, exactly which institutions matter, and little aggregate evidence has been produced to support any particular explanation. Yet, despite these problems, a core faith in a relationship between domestic institutions and national innovation rates remains widely held and little challenged. *The Politics of Innovation* confronts head-on this contradiction between theory, evidence, and the popularity of the institutions-innovation hypothesis. It presents extensive evidence to show that domestic institutions and policies do not determine innovation rates. Instead, it argues that social networks are as important as institutions in determining national innovation rates. *The Politics of Innovation* also introduces a new theory of "creative insecurity" which explains how institutions, policies, and networks are all subservient to politics. It argues that, ultimately, each country's balance of domestic rivalries vs. external threats, and the ensuing political fights, are what drive S&T competitiveness. In making its case, *The Politics of Innovation* draws upon statistical analysis and comparative case studies of the United States, Japan, South Korea, China, Taiwan, Thailand, the Philippines, Argentina, Brazil, Mexico, Canada, Turkey, Israel, Russia and a dozen countries across Western Europe.

Mark Z. Taylor krótko o swojej książce (fragment odpowiedzi na recenzję)

w: *Perspectives on Politics*, 2017 September 2017 Issue 3 str. 807

Moja książka łączy aktualną wiedzę ekonomiczną i polityczną oraz najnowsze badania na temat, jak kraje stają się liderami w dziedzinie nauki i technologii. Łączy analizy statystyczne i studia przypadków. Kwestionuje tradycyjne poglądy na ten temat i proponuje nowe wyjaśnienie. Wielu badaczy mylnie uważa, że to krajowe instytucje zajmujące się postępowem technologicznym oraz prowadzona przez rządy różnego rodzaju polityka innowacyjna determinują tempo krajowego postępu technicznego. Jednak po dziesięcioleciach badań wciąż nie ma zgody, jak to się dokładnie dzieje. Nie ma też zgody, które to instytucje i jakie rodzaje polityki innowacyjnej są najważniejsze i nie przedstawiono wystarczająco wyczerpujących świadectw na poparcie któregoś z wyjaśnień, jaka instytucja (instytucje) i strategia znaczą najwięcej. Moja książka proponuje nową koncepcję, która przede wszystkim identyfikuje instytucje i politykę innowacyjną jako narzędzia a nie siły sprawcze, przyczynowe. Przedstawiam dużą liczbę świadectw, że krajowe instytucje i polityka innowacyjna nie determinują postępu technicznego [*choć na niego oddziałują, jak to czyni każde narzędzie będące w czyichś rękach (JK)*]. Moja książka pokazuje także, że równie ważne jak instytucje używane do stymulowania postępu technologicznego są nieformalne sieci powiązań (social networks) w sferze innowacyjnej. I na koniec, książka proponuje nową teorię, którą nazwałem teorią konstruktywnego stanu zagrożenia (creative insecurity). Pokazuje ona, że instytucje zajmujące się innowacyjnością oraz polityka innowacyjna i społeczne sieci powiązań w sferze innowacyjnej, są podporządkowane grze politycznej. Bo w ostatecznym rozrachunku tym, co determinuje tempo postępu technologicznego i skalę innowacyjności danego kraju jest bilans wewnętrznych rywalizacji sił pro i anty innowacyjnych zderzony z siłą zewnętrznych zagrożeń [*ekonomicznych, politycznych i militarnych (JK)*]. /.../ Zatem krajowa polityka innowacyjna to nie tylko kwestie wewnętrzne, ale i relacje z zagranicą [w postaci oddziaływania na sprawy krajowe zagrożeń zewnętrznych (JK)]. Sukces danego kraju na polu innowacji nie jest więc tylko efektem tego, co się dzieje wewnątrz niego, [*ale i tego co danemu krajowi i z jaką siłą zagraża z zewnątrz (JK)*].

Po drugie, zamierzałem uczynić tę książkę wprowadzeniem do debaty nad konkurencyjnością. Oddaje ona wiernie główne teorie na ten temat. Analizuje rozmaite dane źródłowe i objaśnia różne konkurujące ze sobą sposoby pomiaru innowacyjności. Opisuje syntetycznie przeszło pięćdziesiąt lat badań nad zróżnicowaniem innowacyjności różnych krajów.

Rozdział 1 Wprowadzenie

Zagadka prawa Cardwella

Brytyjski historyk, Donald Cardwell, pisząc w latach 70. XX wieku historię światowych technologii, zwrócił uwagę, że nie było w dziejach ludzkości kraju, który był kreatywny przez bardzo długi czas. Na szczęście, gdy w jednym kraju gasła twórcza inwencja, zawsze pojawiał się następca, inny kraj, który przejmował pochodnię postępu. Mark Taylor nazywa to zagadką Cardwella: dlaczego jedne kraje są lepsze od innych w dziedzinie nauki i technologii (S&T)?

Książka omawia okres po II Wojnie Światowej, gdyż wcześniej nie zbierano wystarczająco dużo danych. Niemniej, zjawisko zróżnicowania poziomu technicznego i tempa postępu technicznego obserwujemy od zawsze.

Obecnie kilka krajów zdominowało światową produkcję naukową i technologiczną. To USA, Japonia, Niemcy, Tajwan, Szwecja, Korea południowa, Izrael i mniej niż tuzin innych. Przed rokiem 1945 niektóre z nich nie były specjalnie kreatywne w dziedzinie S&T a kilku z nich w ogóle nie było na mapie.

Jest też wiele innych krajów, z bogatą i długą historią demokracji, industrializacji i produkcji S&T, które są obecnie zaledwie średnie w dziedzinie innowacji. Należą do nich m.in. Hiszpania, Włochy i Austria.

Te różnice są zagadką, zwłaszcza w XXI wieku, bo granice i odległości niewiele już znaczą. Wiedza naukowa i informacja techniczna jest łatwo kopiowana i przekazywana na skalę międzynarodową. Innowatorzy mogą łatwo sięgać do światowego magazynu wiedzy. Także ludzie, kapitał i maszyny mogą się przemieszczać po całym świecie o wiele łatwiej niż kiedykolwiek w przeszłości. A jednak, mimo powszechnego szacunku dla nauki i technologii (S&T) oraz wielkiego popytu i podaży na wszystko i wszystkiego, co się wiąże z S&T, istnieją wielkie różnice w kreatywności i produkcji S&T, nawet wśród bogatych i uprzemysłowionych demokracji.

Jest wiele teorii próbujących wytłumaczyć to zjawisko, ale zagadka nadal czeka na wyjaśnienie.

Większość teorii kieruje uwagę na rozwiązania instytucjonalne w poszczególnych krajach i strategię (politykę), jaka jest w nich prowadzona w odniesieniu do S&T. Te czynniki mają, wedle tych teorii, determinować tempo postępu technicznego. Teorie te podkreślają znaczenie działalności B+R, wydatków na B+R i edukację, znaczenie wyższych uczelni, systemów patentowych, rozwiązań demokratycznych, politycznej decentralizacji i różnych wersji kapitalizmu, od bardziej regulowanego przez rynek do bardziej sterowanego przez państwo.

W tej książce zawarta jest teza, że instytucje i strategie proinnowacyjne aczkolwiek częściowo wyjaśniają, jak społeczeństwa kreują innowacje, nie tłumaczą, dlaczego jedne są bardziej kreatywne od drugih.

Instytucje i strategie proinnowacyjne mają znaczenie, ale nie ma złotej recepty jaka ich mieszanka jest najlepsza dla wszystkich.

W dotychczasowych wyjaśnieniach na temat sposobu wdrażania innowacji brakuje kilku bardzo ważnych elementów: 1/ nieformalnych sieci społecznych powiązań (social networks) pomiędzy wszystkimi aktorami procesu innowacyjnego, czyli wzajemnych relacji pomiędzy wynalazcami, inżynierami, administratorami, przedsiębiorcami, agencjami rządowymi, uniwersytetami i przemysłowymi ośrodkami badawczymi. Owe sieci dostarczają bardzo ważnych informacji wszystkim uczestnikom, o które nie jest łatwo ani na rynku ani poprzez instytucje wspierające S&T; 2/ klastrów przemysłowych, czyli bliskich geograficznie zgrupowań firm z danej dziedziny; 3/ standardów technologicznych.

Rozumienie jak są kreowane innowacje jest w tej książce uzupełnione nową teorią dlaczego jedne kraje robią to lepiej od innych. Nazywam tę teorię teorią konstruktywnego stanu zagrożenia (creative insecurity). Mówi ona, że stopień innowacyjności danego społeczeństwa jest efektem bilansu siły rywalizacji wewnętrznych i zagrożeń zewnętrznych.

W sumie więc, instytucje, strategie i sieci powiązań (krajowe i międzynarodowe) pomagają zrozumieć jak społeczeństwo prowadzi działalność innowacyjną a bilans netto bezpieczeństwa wewnętrznego i zewnętrznego pomaga zrozumieć, dlaczego społeczeństwo jest innowacyjne w takim a nie innym stopniu.

Kilka przykładów zagadki Cardwella

Japonia jest klasycznym przykładem działania prawa Cardwella. W roku 1950 była technicznie zacofana. Dwadzieścia lat później znajdowała się już w gronie czołowych światowych producentów stali, statków, samochodów, radioodbiorników tranzystorowych. Dekadę później, w roku 1980, japońskie firmy Hitachi, NEC, Toshiba były wśród dziesięciu największych producentów pamięci półprzewodnikowych. Zaś w roku 1987 był już tylko jeden niejapoński producent zaawansowanych pamięci tego typu (Texas Instruments). W roku 1989 połowa światowej produkcji czipów pamięci i urządzeń do ich wytwarzania była japońska zaś w materiałach półprzewodnikowych udział Japonii wynosił 70%.

W latach 80. stała się czołowym innowatorem w przemyśle samochodowym, w komputerach i urządzeniach peryferyjnych, w komponentach elektronicznych i w technologiach komunikacyjnych oraz audio i video.

Firmy z USA traciły zyski i udziały rynkowe. Japonia stała się też czołowym producentem publikacji naukowych w dziedzinie nauki i technologii (S&T). Można zadać pytanie, dlaczego ta eksplozja innowacyjna przydarzyła się Japonii a nie na przykład Francji? Japonia wyszła z wojny zdewastowana, z krótką i niezbyt imponującą historią w zakresie S&T. Tymczasem Francja miała za sobą 200 lat bycia na pierwszej linii nauki i technologii (S&T). Była w swoim czasie w czołówce producentów przemysłu chemicznego, elektrycznego, zaawansowanych broni i wielu gałęzi high-tech. Nie brakowało jej kapitału, gdyż po wojnie dostała miliardy dolarów z Planu Marshalla. Miała więc mocne fundamenty, zasoby oraz była otoczona sojusznikami. A mimo to nie umiała skutecznie konkurować na światowych rynkach a Japonia radziła sobie świetnie. Francja miała wszystkie plusy, Japonia żadnych. Dlaczego więc prześcignęła innowacyjnie Francję?

Zagadką są także kraje nordyckie. Wszystkie są położone blisko siebie i podobne pod względem ludnościowym, klimatycznym, historycznym. Mimo to jedynie Finlandia i Szwecja są liderami technologicznymi, Dania jest w środku peletonu a Norwegia z tyłu. Dlaczego?

Ciekawy jest przykład Wielkiej Brytanii. Niegdyś była czołowym światowym innowatorem, obecnie tylko średnim. Warto też spojrzeć na Rosję. Po II Wojnie Światowej była silnym konkurentem na polu S&T. Była liderem w podboju kosmosu, producentem broni atomowej. A po kilku dekadach nastąpił kompletny upadek.

Przypadek amerykański

Czy USA mogą „pokonać” prawo Cardwella? Przez cały wiek XX były liderem w nauce i technologii (S&T). A więc jeśli Cardwell ma rację, okres świetności USA ma się ku końcowi. Do roku 1860 USA były krajem zacofanym technologicznie. Ale już w roku 1890 były liderem w produkcji stali, elektryczności, w kolejnictwie, przemyśle chemicznym, kopalnictwie i przetworzonej żywności. Jej uczelnie wyższe i laboratoria przemysłowe tworzyły wiele wynalazków i innowacji, skutecznie konkurując z Europą.

W pierwszej dekadzie XX wieku marynarka wojenna uczyniła USA potęgę światową. USA stały się liderem w medycynie, przemyśle przetwórczym, samochodowym i samolotowym. Ale około roku 1970 prawo Cardwella dało o sobie znać. USA traciły pozycje w rankingach i udziały w rynkach. Japonia, Niemcy, Tajwan, Korea Południowa przejmowały ich pozycję w przemyśle samochodowym, produkcji stali, statków, elektronice użytkowej, komputerach, półprzewodnikach i przemyśle biotechnologicznym. USA spadały także w rankingu naukowym. Na amerykańskich uczelniach coraz więcej studentów spoza USA studiuje w dziedzinach STEM a młodzi Amerykanie wybierają chętniej mniej wymagające kierunki studiów. Politycy są niechętni finansowaniu nowych dziedzin nauki i technologii a amerykańskie czasopisma z dziedzin STEM są zalane publikacjami nie Amerykanów. W roku 2005 Kongres nisko ocenił międzynarodową konkurencyjność USA w dziedzinie S&T a aktualizacja tego raportu w roku 2009 uznała, że sytuacja jeszcze się pogorszyła. Większość patentów USA jest przyznawanych firmom i osobom spoza USA. Istotną przyczyną obniżania amerykańskiej innowacyjności są coraz mniejsze środki przeznaczane na S&T i edukację wysoko kwalifikowanych pracowników w dziedzinach STEM.

Czemu państwa słabną w S&T: popularne i niedobre wyjaśnienie prawa Cardwella

Najbardziej popularne wyjaśnienie, czemu jedne kraje są lepsze a inne gorsze na polu innowacyjności, brzmi następująco: państwa powinny dbać o to, by mieć dobre instytucje zajmujące się innowacyjnością i prowadzić właściwą strategię (politykę) w dziedzinie S&T. Ta recepta płynie z diagnozy, że postęp w nauce i technologii (S&T) jest hamowany przez tak zwane ułomności rynku (market failures) i grupy pragnące utrzymania technologicznego status quo. Właściwe krajowe instytucje i strategie powinny uporać się tymi obydwoma problemami. Zdrowy rozsądek mówi, że to złe strategie i brak odpowiednich instytucji tłumaczy, dlaczego niektóre państwa są słabe w dziedzinie innowacji.

To zdaje się mieć sens. Różne kraje mają różne instytucje i różne strategie wspierające innowacje, więc różnice w tym zakresie tłumaczą sukcesy jednych i porażki drugich. Ta diagnoza zaowocowała mnogością szczegółowych wyjaśnień. I tak, zdaniem jednych, S&T łatwo jest skopiować i wykorzystać, zatem skuteczna ochrona intelektualnych praw własności jest kluczem do sukcesu innowacyjnego. Według innych najważniejsze są różnice w wydatkach B+R, na edukację w dziedzinach STEM i na programy badawcze.

Strategie oparte na tych diagnozach próbowały zaradzić nieuprawnionemu przechwytywaniu efektów w sferze S&T. Inwestorzy prywatni z natury nie doinwestowują w sferę S&T, bo nie mogą przejąć całej nadwyżki ze swoich inwestycji innowacyjnych. *JK: Taka jest bowiem natura nauki i technologii, że gdy się pojawi (odkrycie, nowa koncepcja, nowa technologia), nie można jej zamknąć pod kloszem, bo jest ogólnie a przynajmniej szeroko dostępna (nie można jej wykluczyć z konsumpcji, jest non-excludable) a jej wykorzystanie (nowa technologia) nie wyklucza innych z korzystania z niej (nie jest konkurencyjna w konsumpcji, jest non-rival). Zatem ci, którzy inwestują w S&T nie mogą przejąć całości korzyści (które się „ulewają” na*

boki, tak zwany spillover effect). Skoro tak, inwestują mniej lub wręcz czekają, aż się innym „uleje” i będą mogli z tego skorzystać. Są to ułomności rynku (market failures) w dziedzinie S&T i aby im zaradzić państwo musi stworzyć mocne bariery chroniące intelektualne prawa własności i dosypać środków, których prywatni inwestorzy skąpią.

Niektórzy twierdzą, że skutecznym narzędziem wspierania przez państwo sektora S&T jest ochrona nowych gałęzi przemysłu, zwłaszcza w dziedzinach high-tech. Przybiera ona postać ulg podatkowych i subwencji dla producentów krajowych, wysokich ceł ochronnych i innych metod ograniczania importu wyrobów, których rozwój produkcji państwo szczególnie wspiera.

Obecnie, najbardziej znane argumenty omawiające rolę instytucji i strategii przybrały postać bardziej złożoną. Związane są szeroko zakrojonymi, międzynarodowymi badaniami nad instytucjami i strategiami proinnowacyjnymi. Badania te, prowadzone od połowy lat 80., stały się bazą koncepcji National Innovation System (NIS), która głosi, że liczba i złożoność interakcji pomiędzy instytucjami i strategiami wspierającymi innowacje wymaga szczegółowych badań empirycznych. Po przeszło dwudziestu latach tych badań, opracowaniu mnogości bardzo szczegółowych i ciekawych opracowań dotyczących kilkudziesięciu krajów brak jednak jednoznacznych konkluzji co sprawia, że jedni są bardziej a inni mniej innowacyjni. Na scenę wkroczyła więc kolejna teoria VoC, Variety of Capitalism. Jej przedstawiciele twierdzą, że działanie instytucji badanych przez NIS jest determinowane stopniem, w jakim rynek pozwala ustalać bodźce dla aktorów procesu innowacyjnego. Są też inne, globalne determinanty, badane przez badaczy innowacyjności: demokracja i stopień decentralizacji politycznej. Uznaje się, że państwa zdecentralizowane są bardziej sprawne, kompetentne i dobrze przystosowane do asymilacji i wdrażania innowacji a państwa scentralizowane uważane są za sztywne, wrogie ryzyku i kosztom niezbędnym do poniesienia dla przeprowadzenia zmian technologicznych.

W tej książce zawarta jest teza, że na podstawie nawet bardzo wielu świadectw empirycznych, ale dotyczących jedynie instytucji i strategii proinnowacyjnych nie sposób wyjaśnić zróżnicowania innowacyjnego pomiędzy krajami. Jest po prostu zbyt wiele krajów z „dobrymi” instytucjami i strategiami, które są innowacyjnie słabe (np. Norwegia, Austria, Włochy) a wiele ze „złymi” instytucjami (Tajwan, Izrael, Korea południowa), które są rewelacyjne pod względem innowacyjności. Poza tym, nie znaleziono zestawu instytucji i strategii, które byłyby dobre dla wszystkich. Bo choć dany zestaw instytucji i strategii jest skuteczny dla jednego kraju, nie zdaje egzaminu w innym a nawet w tym samym, ale w innych okresach. Poza tym, świadectwa wspierające te teorie są wyrywkowe, raczej anegdotyczne i mówią głównie o sukcesach a nie o krajach, które odnotowały porażki.

W tej książce opisane jest jeszcze jedno narzędzie, często ignorowane, którego państwo powinno używać do poprawy innowacyjności. To nieformalne sieci społecznych powiązań (social networks). Sukces w dziedzinie nauki i technologii (S&T) nie jest tylko efektem działania państwa walczącego z ułomnościami rynku. To także przeciwdziałanie słabościom sieci powiązań.. Rządy, które chcą mieć innowacyjne gospodarki, muszą połączyć sieci obejmujące pracowników STEM z przedsiębiorcami krajowymi i inwestorami. Następnie państwo musi stworzyć szereg sieci międzynarodowych, które powiążą krajowych innowatorów z zagranicznymi rynkami eksportowymi, kapitałem, inwestycjami i źródłami wiedzy technicznej.

To wyjaśnia, czemu krajowe czynniki nie mogą same wyjaśnić zróżnicowanego tempa postępu technicznego. Sukces w tej dziedzinie ma nieodłączny aspekt międzynarodowy. Kraje odnoszące sukces mają bardzo rozbudowane sieci nieformalnych powiązań w handlu, finansach, produkcji a także w dziedzinie wiedzy i kapitału ludzkiego.

Trzy elementy: instytucje, strategie i sieci powiązań muszą być budowane jedne na drugich i wtedy wyjaśniają jak przebiega proces innowacji. Nie tłumaczą jednak, dlaczego. Aby odpowiedzieć na pytanie „dlaczego”, autor proponuje teorię konstruktywnego stanu zagrożenia (creative insecurity), która wyjaśnia prawo Cardwella, przynajmniej na przestrzeni ostatnich 70 lat.

Konstruktywny stan zagrożenia (creative insecurity) – motor postępu technicznego

Żeby kraj miał sukcesy w dziedzinie nauki i technologii (S&T), powinien doświadczyć konstruktywnego stanu zagrożenia (KSZ). Jest to sytuacja, gdy płynące z zewnątrz zagrożenia ekonomiczne, polityczne i militarne, są większe niż problemy generowane wewnątrz przez krajowe rywalizacje ekonomiczne i polityczne. KSZ buduje szerokie i trwałe poparcie dla rozwoju S&T oraz innowacyjności. Im silniejszy stan zagrożenia i im dłużej trwa, tym bardziej dane społeczeństwo i jego elity gotowe są poniechać sporów wewnętrznych wokół walki o redystrybucję krajowych zasobów i skupić się przyspieszeniu postępu technicznego, który wzmocni krajowy potencjał, nawet kosztem pewnych interesów partykularnych. Ten związek zachodzi bez względu na kształt instytucji i strategii proinnowacyjnych.

Tak więc stawiana jest w tej książce teza, że kraje, w których zagrożenia zewnętrzne są większe niż napięcia wewnętrzne, mają szybsze tempo postępu technicznego niż kraje, w których napięcia wewnętrzne przewyższają zagrożenia zewnętrzne. Teoria KSZ zwraca uwagę na bilans między zagrożeniem zewnętrznym a napięciami wewnętrznymi. Żaden z tych obu elementów nie jest ważniejszy od drugiego. Każdy wpływa na poziom i dynamikę S&T. Kraje nie słabną w dziedzinie nauki i technologii (S&T), ponieważ zagrożenia zewnętrzne znikają. Słabną, kiedy napięcia wewnętrzne wzrosną tak, że stają się silniejsze od zagrożeń zewnętrznych.

Gdy zagrożenia zewnętrzne są uznane za silniejsze od kłopotów wywołanych wewnętrzną rywalizacją nad podziałem krajowych zasobów, powstaje stan konstruktywnego stanu zagrożenia (podkreślam słowo „konstruktywny”). Konstruktywny, gdyż mobilizuje społeczeństwo i elity do odsunięcia na bok wewnętrznych rywalizacji, motywowanych wąskim interesem. I do przeznaczania większych środków na rozwój S&T, które wzmocnią potencjał gospodarczy i obronny kraju.

Tak więc teoria KSZ zwraca szczególną uwagę na krajową politykę redystrybucyjną, która spowalnia innowacje i politykę bezpieczeństwa, która ją przyspiesza.

Krajowe rywalizacje wokół środków na innowacje wrogiem postępu technicznego

Krajowa polityka redystrybucyjną spowalnia postęp techniczny. Jest to walka o zasoby, granty, dotacje, programy rządowe. Każdy dolar z kasy publicznej wydany na sferę nauki i technologii (S&T) to jeden dolar mniej na inne cele, np. programy welfare, na ochronę zdrowia, ochronę zasobów naturalnych, konsumpcję, wzbogacenie elit,

W przypadku postępu technicznego, walka toczy się wokół jego efektów. Polepszają jakość życia, ale każda innowacja ma swoich przeciwników, im bardziej rewolucyjna, tym wrogów jest więcej. Innowacja burzy zastany porządek, likwiduje pewne miejsca pracy, osłabia znaczenie pewnych przemysłów i związanych z nimi przedsiębiorców, zmniejsza siłę ekonomiczną i polityczną grup związanych z zagrożoną przez daną innowację technologią.

W tych zmaganiach zwolenników i przeciwników danej innowacji rząd nie jest neutralny, ale nieustannie lobbowany przez zwolenników i oponentów S&T. Te potyczki są często pomijane przez badaczy procesu innowacji.

Przykłady walki wokół innowacji w USA: opory wobec energii atomowej, protesty przeciwko badaniom nad komórkami macierzystymi, walka z finansowaniem alternatywnych źródeł energii, walka z finansowaniem testów na AIDS i bezpiecznych od wirusa HIV produktów z krwi, torpedowanie wdrażania pewnych rodzajów broni (np. pocisków manewrujących typu cruise).

Nauka i technologia, postęp techniczny, postęp i instytucje oraz strategie, które go wspierają powodują nowe wewnętrzne konflikty albo odgrzewają stare. Jeśli to następuje, politycy zwykle podejmują działania, które spowalniają postęp techniczny. Dotyczy to zwłaszcza polityków, którzy albo chcą wyciszyć napięcia wewnętrzne, albo wprost wspierają oponentów postępu technicznego, albo wspierają technologiczne status quo.

Polityka bezpieczeństwa: sojusznik postępu technicznego

Polityka bezpieczeństwa przyspiesza postęp techniczny, bo krajowy potencjał naukowo techniczny (S&T) wzmacnia państwo w zakresie bezpieczeństwa militarnego i ekonomicznego. A więc zagrożenie wewnętrznego bezpieczeństwa militarnego i ekonomicznego prowadzi do wzrostu i poszerzenia wsparcia dla postępu technicznego.

Postęp techniczny tworzy gospodarkę lepiej konkurującą na rynkach międzynarodowych. To pozwala na zwiększenie eksportu i przychodów eksportowych niezbędnych do zakupu materiałów z importu (żywność, surowce, energia, broń). Rozwinięty technologicznie przemysł może być bazą krajowego przemysłu zbrojeniowego. W sektorach cywilnych rozwój własnych zdolności high-tech umożliwia przemysłowi krajowemu produkcję dóbr, których import jest drogi a dostawcy zagraniczni niepewni. Konkurencyjny przemysł high-tech przyciąga inwestorów zagranicznych, dostarcza młodym ludziom miejsca pracy. Zatem, wysoki poziom zagrożeń zewnętrznych powoduje, że elity zmieniają swój rachunek relatywnych kosztów i ryzyk zmian technologicznych.

Różnica między siłą rywalizacji wewnętrznych i zagrożeniami zewnętrznymi determinuje tempo postępu technicznego. Postęp techniczny tworzy zwycięzców i przegranych i przegrani odwołują się do polityki, aby zwolnić tempo postępu technicznego. Dodajmy, że rzadko mamy do czynienia z generalnie negatywnym nastawieniem wobec S&T. Każda innowacja ma swojego wroga i dopiero suma tych wrogów spowalnia cały proces innowacyjny. Jednak zagrożenia zewnętrzne zwiększają polityczne poparcie dla postępu technicznego i przeciwdziałają politycznemu operowi wobec innowacji. Jeśli bilans zagrożeń coraz bardziej przechyla się na stronę niebezpieczeństw zewnętrznych, nawet krajowi przegrani mogą uznać, że ich interesy będą lepiej chronione, kiedy zaakceptują koszty zmian technologicznych i działania rządu, który je wspiera.

O czym ta książka nie jest

Nie ma w niej twierdzenia, że wydatki wojskowe są kluczową zmienną polityki pragnącej wspierać innowacyjność.

Nie ma stwierdzenia, że kwestie bezpieczeństwa zewnętrznego same pchają innowacyjność do przodu.

Nie ma stwierdzenia, że trzeba wojny lub kryzysu, by nastąpił postęp w innowacyjności.

Książka jest o tym, że ryzyka i zagrożenia zewnętrzne muszą być groźniejsze niż rywalizacje wewnętrzne, by społeczeństwo zgodziło się na koszty i ryzyka związane z wdrażaniem postępu technicznego. Zagrożenia zewnętrzne mogą być demograficzne, ekonomiczne. Nie trzeba wojny, by posuwać do przodu naukę i technologię (S&T).

Niektórzy już wcześniej stawiali tezę, że postęp w S&T tworzy wygranych i przegranych i przegrani odwołują się do polityki i polityków, aby spowolnić innowacje. Ale ta książka nie jest nowym opakowaniem argumentów Mansura Olsona. On i jego zwolennicy twierdzili, że rozwiązaniem problemu innowacji są „dobre” instytucje i strategie (I&S). Ich argument brzmi następująco: im mniej gospodarka jest kontrolowana przez państwo lub im bardziej rozproszona jest instytucjonalizacja władzy w obrębie państwa i gospodarki, tym mniej jest ona podatna na przechwycenie przez grupy pragnące zachowania technologicznego status quo.

To rozumowanie pomija fakt, że postęp w S&T jest osłabiany z powodu ułomności rynku i wymaga interwencji państwa. Jednak instytucje i strategie (I&S) do tego używane mogą być przechwycone przez grupy pragnące zachowania technologicznego status quo. Te same I&S mogą być użyte do wspierania lub do walki z postępem S&T.

Autor książki nie twierdzi, że instytucje i strategie (I&S) nie mają znaczenia w realizacji postępu innowacyjnego. Twierdzi natomiast, że:

1. I&S mają wpływ, ale nie są przyczyną. Są narzędziami do osiągania celów technologicznych, ale jak inne narzędzia, mogą być ignorowane, niedofinansowane, źle używane albo pozwala się im po prostu obumrzeć. Liczą się intencje użytkowników tych I&S. Instytucje i strategii można użyć do silnego wsparcia innowacji albo do spraw zupełnie trzeciorzędnych. Aby posunąć S&T do przodu, instytucje wymagają wyszkolonych praktyków (urzędników, polityków, innowatorów, przedsiębiorców), którzy je odpowiednio wykorzystają. Wtedy instytucje i strategie (I&S) rzeczywiście przyspieszają tempo postępu technicznego. Pozwalają jednostkom, organizacjom i narodom wejść na wyższy poziom nauki i technologii. To sprawia wrażenie, że I&S są siłą sprawczą, przyczyną. Ale pomyśl, że instytucje same w sobie powodują innowacje zakładając, że wszystkie narody dążą do postępu w dziedzinie S&T z równym entuzjazmem. Świadczenia prezentowane w tej książce stanowczo temu przeczą. Jest natomiast zawarta w tej książce teza, że im bardziej społeczeństwo doświadcza konstruktywnego stanu zagrożenia, tym bardziej chce wzmacniać potencjał S&T i tym lepiej będzie używać instytucji, czyli narzędzi.
2. Nie ma sekretnej mieszanki I&S, która byłaby kluczem do sukcesu w dziedzinie nauki i technologii (S&T). Jeśli instytucje i strategie (I&S) w danym kraju faktycznie naprawiają ułomności rynku w dziedzinie innowacyjności, nie jest wtedy szczególnie istotne, które to I&S zostały w ten proces zaangażowane, bo przy pomocy wielu zestawów I&S można osiągnąć podobne cele.
3. Większość I&S nakierowanych na innowacyjność ma zaradzić ułomnościom rynku w tej dziedzinie, ale to nie wystarczy, bo bardzo ważne we wspieraniu innowacji są nieformalne sieci powiązań (social networks). Instytucje i strategie proinnowacyjne (I&S) muszą się więc zająć także nimi. Państwa, które chcą stworzyć innowacyjne gospodarki, muszą powiązać krajowe sieci pracowników STEM z krajowymi przedsiębiorcami i inwestorami. Następnie państwo musi wesprzeć te sieci krajowe z ich odpowiednikami międzynarodowymi, szczególnie krajowych innowatorów z zagranicznymi rynkami eksportowymi, kapitałem inwestycyjnym, instytucjami będących źródłami umiejętności technicznych i wiedzy.

W książce nie jest zawarta teza, że istnieje jednoczynnikowe, deterministyczne uwarunkowanie krajowej innowacyjności i tempa postępu technicznego. Konstruktywny stan zagrożenia jest czynnikiem przyczynowym, często pomijanym w analizach. Ale w obszarze innowacji działa wiele czynników. Idee, kultura, wybitne jednostki, zwykłe przypadki też odgrywają rolę.

Rzut oka na kolejne rozdziały

- Rozdział 4 Rynek może działać dobrze lub źle w tworzeniu nauki i technologii (S&T). Jego ułomnościom powinno zaradzić państwo. W rozdziale opisanych jest pięć podstawowych instytucji i strategii (I&S), których rządy używają, aby naprawić klasyczne ułomności rynku.
- Rozdział 5 Omówione są kolejne proinnowacyjne I&S. Pytanie brzmi, czy istnieje taki amalgamat instytucji i strategii, który spowoduje zawsze i wszędzie, że ułomności rynku zostaną z jego pomocą naprawione. Opisane jest koncepcja National Innovation Systems (NIS), Variety of Capitalism (VoC), instytucjonalne teorie demokracji, koncepcje decentralizacyjne. Zostanie pokazane, że żadna z tych teorii nie wyjaśnia sukcesów i porażek S&T w różnych krajach i w różnym czasie.
- Autor nie twierdzi, że NIS, demokracja, zdecentralizowane państwo, wolny rynek nie mają wpływu na innowacje i tempo postępu technicznego. Stwierdza natomiast, że teorie, które uznają instytucje, jako zasadnicze przyczyny trwałego postępu w dziedzinie S&T są przeceniane, upraszczają rzeczywistość i wymagają ponownego rozpatrzenia. Coś bowiem pomijają. Żeby to znaleźć, musimy porzucić stare przekonania o tym, co motywuje społeczeństwa do innowacji.
- Rozdział 6 Rozdział poświęcony jest studiom przypadków, zarówno państw, które odniosły wielki sukces w realizacji postępu technicznego, jak i tych, którym się powiodło kiepsko. Można z tych analiz wysnuć dwa wnioski. 1/ nie ma jednego cudownego zestawu instytucji i strategii (I&S), która zapewnia sukces. Różne kraje osiągały sukces mając bardzo różne I&S. Państwa mają więc dużą swobodę wyboru I&S. 2/ naprawianie tylko ułomności rynku nie starcza. Trzeba użyć nieformalnych sieci powiązań społecznych (social networks), czyli iść na skróty przez rynek, aby mieć dostęp do wysoko kwalifikowanych pracowników STEM, technicznej wiedzy, kapitału inwestycyjnego.
- Rozdział 7 Skoro naprawianie ułomności rynku i budowa sieci powiązań jest kluczem do sukcesu w dziedzinie S&T, dlaczego jedne kraje robią to dobrze a inne nie? To kieruje uwagę na redystrybucyjną naturę zmiany technologicznej i instytucji oraz strategii (I&S), które wspierają S&T. Postęp techniczny i I&S tworzą wygranych w walce o środki i wsparcie państwa oraz przegranych. To otwiera nowe konflikty i rozognia stare. Konflikty osłabiają, publiczne poparcie dla nowej nauki i technologii (S&T) a elity polityczne chcąc uspokoić napięcia stają się mniej skore do wdrażania innowacji. Efekt jest taki, że wewnętrzne konflikty i napięcia działają jako siła spowalniająca i blokująca polityczne wsparcie dla postępu technicznego.
- Rozdział 8 i 9 Rozdziały te pokazują, że zagrożenia zewnętrzne przeciwdziałają wewnętrznym politycznym oporom wobec innowacji. Obawy wywołane zagrożeniami zewnętrznymi działają na rzecz postępu technicznego, gdyż zwiększają relatywne koszty technologicznej stagnacji, zastoju. Wyższy poziom

zewnętrznych zagrożeń zmienia bowiem kalkulację co do relatywnych kosztów i ryzyk postępu technicznego. Rozdział 8 pokazuje, jak to działa, przedstawia, dane statystyczne z różnych krajów.

Rozdział 9 ponownie kieruje uwagę na Izrael, Tajwan, Irlandię i Meksyk. Pokazano, jak bilans zagrożeń zewnętrznych i wewnętrznych napięć wyjaśnia sukces lub porażkę.

Rozdział 10 Wnioski podsumowujące rozważania i propozycja skutecznej strategii innowacyjnej.

Rozdział 2 O pomiarach i definicjach

Linie graniczne

1. Celem książki jest zrozumienie dlaczego jedne kraje są lepsze niż inne w dziedzinie S&T. Skrótowo nazywam to prawem Cardwella. Szczególnie zaś, zajmiemy się wyjaśnieniem różnic między krajami w realizacji S&T.
2. Zajmujemy się okresem po II Wojnie Światowej. Przedtem zbierano zbyt mało danych, by móc porównywać potencjały nauki i technologii (S&T). Nie było też większości współczesnych instytucji zajmujących się wspieraniem innowacji lub służyły celom drugorzędnym. Jeszcze wcześniej, przed rokiem 1900 wiele państw uważało, że niewiele może zrobić by wesprzeć innowacje. Jeśli więc chcemy testować efektywność rządów w tym zakresie, musimy się ograniczyć do ostatnich 70 lat. No, a poza tym, po II Wojnie Światowej rosną wykładniczo korzyści z globalizacji dla postępu technicznego.
3. Jednostką analizy jest państwo. Nie koncentrujemy się więc na jednostkach ani na firmach. Czynimy tak dlatego, bo to krajowa polityka, krajowe instytucje i krajowe strategie tworzą środowisko, w którym rodzi się innowacja. Chociaż więc to jednostki i firmy są bezpośrednimi producentami innowacji, na ich efektywność silnie oddziałuje specyfika państwa, w którym działają. To środowisko tłumaczy, czemu najlepsi i najzdolniejsi kierują swą energię ku nauce i technologii (S&T) a nie ku religii, wojnie, sztuce czy aktywności przestępczej. To środowisko pomaga też zrozumieć efekty tej innowacyjnej energii.
4. Chcemy uwzględnić jak najwięcej państw. Nikogo nie dziwi, że Niemcy są bardziej innowacyjne niż Tanzania, ale dlaczego są też bardziej innowacyjne niż Francja, Australia czy Norwegia?
5. Koncentrujemy się bardziej na technologii a nie na nauce, choć obie dziedziny na siebie zachodzą.
6. Zajmujemy się bardziej tworzeniem innowacji niż ich dyfuzją.

Definicje

Technologia	produkt fizyczny lub proces fizycznej transformacji materiałów, który jest użyty jako pomoc, środek do rozwiązania określonego problemu.
Nauka	publiczna, powtarzalna metodologia do wyjaśniania, przewidywania i badania związków przyczynowych w świecie fizycznym i społecznym lub zbieranie i klasyfikacja danych do realizacji tych celów.

Innowacja	odkrycie, wprowadzenie lub rozwój nowej technologii albo adaptacja już istniejącej do nowego sposobu użycia albo do nowego środowiska fizycznego lub społecznego.
Postęp techniczny	(national innovation rate) zmiana technologiczna zrobiona samodzielnie w danym kraju w danym okresie czasu.
Instytucja	za D.C. Northem, „reguły gry społecznej”. Zestawy formalnie ustanowionych praktyk, zasad i praw, które regulują relacje między jednostkami, grupami, organizacjami.
Strategia	(policy) działania, cele i deklaracje państwa odnośnie jakichś spraw, kroki przedsięwzięte (lub zaniechane), aby je wprowadzić w życie (zastosować), wyjaśnienia przedstawiane przez rządy na temat, co się dzieje (lub nie dzieje)

Jak mierzyć innowacyjność

Innowacja to swoista czarna skrzynka (patrz rysunek na str. 15). Po jednej stronie są wejścia i wsady, po drugiej – efekty, wyniki

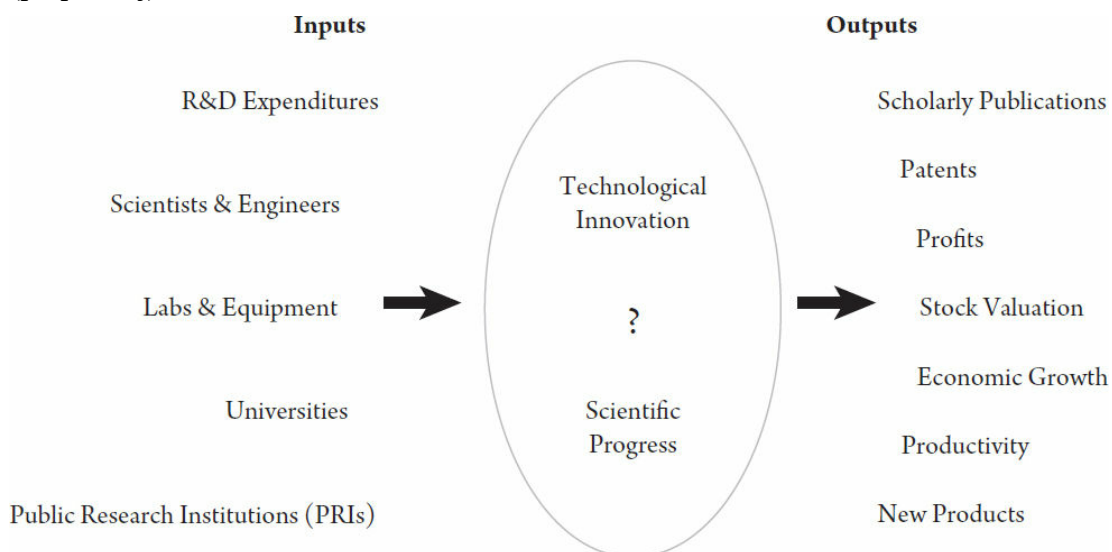
Cztery rodzaje pomiaru innowacji

1. Poprzez liczenie wsadu, nakładu.
2. Poprzez liczenie efektu
3. Wykonanie sondaży wśród ekspertów
4. Wykonanie indeksów z różnych wskaźników

Autor książki preferuje drugi typ pomiaru, czyli liczenie efektu, gdyż:

1. Wkłady niekoniecznie prowadzą do wysokiej jakości efektów
2. Efektywność wkładów zależy nieraz od sektora lub gałęzi
3. Istnieje odstęp czasu między wkładem a efektem niekiedy bardzo długi

Rysunek do str. 15. Innowacje jako czarna skrzynka z wejściami (po lewej stronie) i wyjściami (po prawej)



Źródło: Taylor, Politics, rysunek 2.1, str. 34

Najbardziej popularną miarą efektów innowacji są patenty technologiczne. Jest to niezły wskaźnik, gdy bada się dane na poziomie makro, na przykład krajowy poziom innowacji. Jest to zarazem nienajlepszy wskaźnik, gdy bada się innowacje na mikro szczeblu, na przykład firm.

Rozdział 3 Działanie prawa Cardwella

Co należy wyjaśnić

Wszędzie na świecie widzimy nowoczesne wyroby. Są sprzedawane w każdym kraju. Ale należy odróżnić kupowanie ich i konsumpcję od ich wymyślenia i wyprodukowania.

Mamy około dwustu państw na świecie. Działalność w dziedzinie nauki i technologii (S&T) jest rozłożona między nie wyjątkowo nierówno. 146 na dole tej listy z nich wyprodukowało 1% patentów klasy USA w ciągu ostatnich 40 lat. 166 z dołu listy opublikowało tylko 1% publikacji z dziedzin STEM. W roku 2014 95% wszystkich wydatków B+R przypadło na zaledwie 30 krajów a 75% na osiem z nich. W latach 1981-2011 75% wszystkich publikacji z dziedzin STEM pochodziło z ośmiu krajów a 95% - z dwudziestu ośmiu. Wniosek: klub innowacyjnych państw jest bardzo elitarny. Co więcej, w klubie tym też istnieje wielkie zróżnicowanie.

Okres 1970-2012 jest najdłuższym okresem, w jakim można precyzyjnie badać kraje najbardziej innowacyjne. Dla potrzeb tej prezentacji innowacyjność jest mierzona liczbą patentów cytowanych w literaturze naukowej w przeliczeniu na liczbę mieszkańców. Cytowania są sposobem selekcji patentów mniej i bardziej istotnych. Miara ta dobrze koreluje, jak zobaczymy dalej, z innymi miarami innowacyjności. Autor korzysta z bazy patentów USA, uchodzących za patenty najwyższej międzynarodowej jakości oraz z baz patentowych Europejskiego Urzędu Patentowego i OECD. Dzięki temu odrzucone są patenty z biur patentowych krajów, które nie dają gwarancji najwyższej jakości (np. Chiny, Rosja). Ponieważ USA są najbardziej innowacyjnym krajem świata, tempo postępu w badanym okresie dla każdego kraju jest zrelatywizowane do USA (tempo postępu USA = 1).

Jeśli spojrzymy na dwadzieścia kilka najbardziej innowacyjnych krajów świata, pierwsze miejsce zajmują USA. W ścisłej czołówce są także: Japonia, Szwecja, Kanada, Szwajcaria, Niemcy. Innowatorami średniego poziomu są: Holandia, Dania, Norwegia, Australia, Francja, Wielka Brytania, Irlandia, Belgia, Austria, Hong Kong, Nowa Zelandia, Włochy, Hiszpania. Do krajów, które najbardziej przyspieszyły w zakresie innowacyjności należą: Japonia, Finlandia, Tajwan, Izrael, Singapur, Korea Południowa. Kraje te w roku 1970 plasowały się albo nisko wśród średniaków albo gorzej. W roku 2000 były wśród najbardziej innowacyjnych.

Ponieważ patenty są tylko jedną z kilku miar innowacyjności, autor przedstawił tabelę 50 najbardziej innowacyjnych krajów w oparciu o siedem miar (patrz tabela na str. 17 - fragment tabeli dla 29 krajów). Są to: liczba patentów ważonych cytatami w przeliczeniu na liczbę mieszkańców, wielkość TFP (total factor productivity), eksport technologiczny jako procent PKB, indeks Florida, indeks INSEAD, indeks World Economic Forum. W tabeli przypisane jest każdemu krajowi miejsce w danym rankingu (od pierwszego do dziesiątego) a wynik łączny (Composite Score) jest sumą. Za pierwsze miejsce przyznaje się 10 punktów, za drugie – 9 itd.

Tabela do str. 16. Najbardziej innowacyjne kraje świata wg. 7 miar innowacyjności

	<i>Patents</i>	<i>Pubs</i>	<i>TFP</i>	<i>Tech Exports</i>	<i>Florida Index (2011)</i>	<i>INSEAD Index (2013)</i>	<i>WEF 2013</i>	<i>Composite Score</i>
Switzerland	2	1	1	1	2	1	1	68
Sweden	2	1	2	2	1	1	1	67
Netherlands	3	1	1	1	4	2	2	63
USA	1	2	1	5	1	2	2	63
Finland	3	2	4	2	1	2	1	62
Germany	1	3	3	3	2	2	1	62
Israel	3	1	3	4	1	1	2	62
Denmark	4	1	2	2	2	4	3	59
UK	2	2	3	3	4	2	2	59
Japan	1	5	4	4	1	3	1	58
Belgium	4	3	1	2	4	4	3	56
Canada	2	2	2	4	3	3	5	56
Singapore	4	4	5	1	2	3	3	55
France	2	4	2	3	3	4	4	55
Ireland	5	4	4	1	4	1	4	54
Austria	4	3	3	3	3	5	3	53
Norway	4	3	1	5	3	6	3	52
S. Korea	1	6	7	3	2	3	4	51
Australia	3	2	2	7	3	7	5	48
Italy	3	4	3	5	5	4	6	47
New Zealand	5	3	4	7	4	5	5	44
Hong Kong	5	4	5	5	5	6	4	43
Taiwan*	1	5	6	1	unranked	unranked	2	40
Spain	5	5	4	6	5	6	6	40
Czech Rep	8	6	5	4	5	5	7	37
Hungary	6	5	6	4	6	3	10	37
Malaysia	7	10	—	2	10	5	4	29
China	6	—	—	7	6	1	6	29
Portugal	8	6	6	7	6	9	7	28

Źródło: Taylor, Politics, tabela 3.4, str. 54

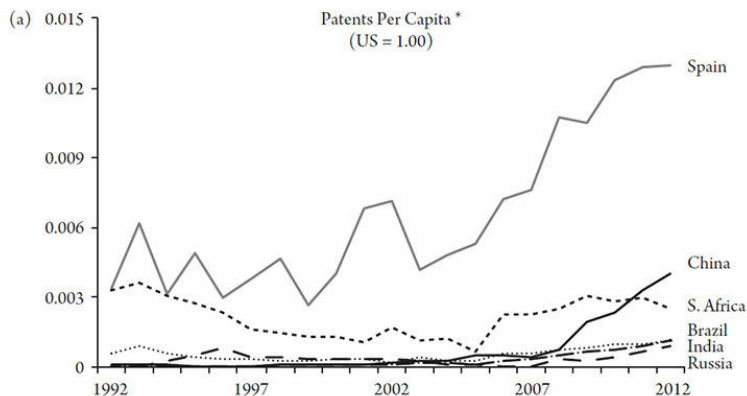
Czy Chiny są innowacyjne?

Chiny zajmują 28 miejsce w rankingu innowacyjnym. Dla porównania, wyprzedzają je: Malezja (27), Węgry (26), Czechy (25), Hiszpania (24), Hong-Kong (22). Tajwan w tym rankingu plasuje się dopiero na 23 miejscu, bo nie jest liczony w dwóch indeksach (Florida i INSEAD). Polska znajduje się na 32 miejscu a Rosja na 34.

Stosunkowo niskie miejsce Chin może dziwić. Chiny bardzo poprawiły swój potencjał S&T w wielkościach absolutnych, ale nadal są stosunkowo mało znaczącym graczem w klubie krajów najbardziej innowacyjnych.

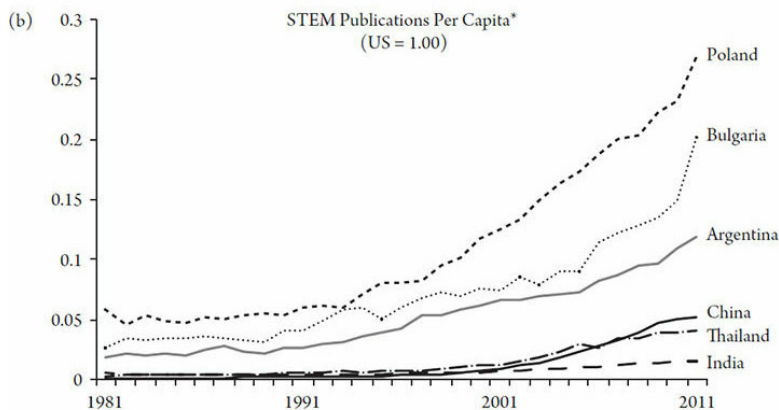
Liczba chińskich patentów rośnie, ale jakość tych innowacji wzrasta wolno, zwłaszcza w przeliczeniu na liczbę mieszkańców. Większość podań patentowych dotyczy patentów typu utility i design (kształt i struktura produktu a nie technologia). Są to generalnie patenty oceniane nisko w rankingu jakości patentowej (patrz wykres na str. 17). Podobnie nisko plasują się Chiny w publikacjach naukowych ważonych cytatami. Są na poziomie Tajlandii i poniżej Bułgarii i Polski (patrz wykres na str. 17). Niska jest także liczebność kadry STEM w przeliczeniu na całą siłę roboczą. Chińscy pracownicy STEM są gorzej wyposażeni i dysponują niższym finansowaniem do prowadzenia badań. Wydatki B+R w przeliczeniu na PKB wynosiły w Chinach przed rokiem 2013 mniej niż 2%, podczas gdy najwięksi i najszybsi innowatorzy wydawali 4% i więcej.

Wykres do str. 17. Innowacyjność Chin na podstawie liczby patentów (USA = 1)



Źródło: Taylor, Politics, wykres 3.5a, str. 59

Wykres do str. 17. Innowacyjność Chin na podstawie publikacji STEM (USA = 1)



Źródło: Taylor, Politics, wykres 3.5b, str. 59

Chiny nie wymyślają znaczących innowacji. Potrafią budować wydajne fabryki korzystające z obcych technologii. Poza tanimi podróbkami na rynek wewnętrzny, chiński eksport technologiczny to produkcja, której wkład innowacyjny jest wymyślony poza Chinami.

Popularne wyjaśnienia zróżnicowanego tempa postępu technicznego

Koncepcja 1: jajko niespodzianka

Tempo i kierunki postępu technicznego są nieprzewidywalne a odkrycia są mniej lub bardziej przypadkowe. Innowatorzy są jak poszukiwacze jajek niespodzianek. Wspomaganie ich środkami finansowymi niewiele pomaga, bo mogą szukać w złych miejscach. Gdyby ta teoria była prawdziwa, największe tempo postępu technicznego byłoby w największych krajach z największymi gospodarkami, bo tam byłoby najwięcej badaczy. Ale choć kilka krajów pasuje do tej koncepcji (USA, Japonia, Niemcy) jest znacznie więcej, które nie pasują. To na przykład mają kraje, które są czołowymi innowatorami: Singapur, Izrael, Hong Kong, Tajwan, Dania, Szwajcaria, Szwecja.

Ponadto, gdyby innowacje były zjawiskiem przypadkowym, mielibyśmy wielką zmienność rankingów innowacyjnych w podziale na państwa i lata. Co i rusz pojawiałby się nowy lider a potem zniknął i znowu pojawiałby się nowy. Tymczasem obserwujemy trwałość rankingu krajów wysoko innowacyjnych i to przez całe dekady. Krajów, które szybko przyspieszyły w dziedzinie innowacji lub nieoczekiwanie zwolniły jest zaledwie kilka i zajęło im to kilka dekad.

Koncepcja 2: wydatki wojskowe

Wielu prominentnych historyków, socjologów, ekonomistów twierdzi, że motorem innowacji są wydatki wojskowe lub wojna. Ale nawet pobieżny ogląd dostępnych danych przeczy tej ocenie, przynajmniej w okresie badanym w tej książce, czyli od zakończenia II Wojny Światowej. Wyjaśnienie to pasuje do USA, gdzie rzeczywiście wydatki wojskowe są dźwignią innowacji, które przepływają do sektora cywilnego. Ale gdy spojrzymy na inne kraje będące w czołówce innowacyjnej (Szwecja, Szwajcaria, Niemcy, Kanada, Japonia), już tego fenomenu nie obserwujemy. Z drugiej zaś strony, wielcy producenci i eksporterzy broni (poza USA): Włochy, Francja, Wielka Brytania, Rosja, wcale nie są w czołówce innowacyjnej a niektórzy, jak Rosja, wręcz wloką się w ogonie.

Koncepcja 3: korzyści dla pierwszego innowatora

Idea tej teorii jest następująca: ci, którzy pierwsi wystartowali do wyścigu, łatwiej eliminują startującą później konkurencję. Istnieje bowiem wysoka bariera wejścia do grona dynamicznych innowatorów. Stworzenie nowoczesnych zdolności badawczych i produkcyjnych w dziedzinie S&T jest kosztowne i czasochłonne. Ale gdy już ów potencjał powstał, w tym odpowiedni system edukacji, liczne i wysokiej jakości kadry STEM, gdy są już laboratoria i całe zaplecze badawcze oraz przemysł oparty na S&T, jest o wiele łatwiej utrzymać wysokie miejsce w czołówce technologicznej.

Nowoprzybyłym trudno konkurować z tymi, którzy są tu już od dawna, bo koszty stałe budowy całej niezbędnej infrastruktury są wysokie i nieprzerwanie rosną.

Problem w tym, że ta koncepcja nie sprawdza się w przypadku tzw. późnych innowatorów: Japonii, Izraela, Tajwanu i innych. Przeczy tej koncepcji także relatywny spadek czołowego niegdyś innowatora - Wielkiej Brytanii, kraju dominującego w dziedzinie S&T w wieku XVIII i XIX a także w wieku XX, kiedy to prowadzone tam badania umożliwiły powstanie przemysłu komputerowego i Internetu. Innym przykładem czołowego w dalekiej przeszłości innowatora,

który zdecydowanie podupadł są Chiny. Do wieku XIV-XV były niekwestionowanym liderem technologicznym, którego pozycja w kolejnych stuleciach coraz bardziej słabła.

Koncepcja 4: korzyści późnego startu

Jest to odwrotna koncepcja do opisanej poprzednio. Powstała po sukcesie Japonii, Korei Południowej, Izraela i Tajwanu. Były to zacofane gospodarki, które weszły na drogę szybkiej industrializacji i innowacji i szybko dogoniły a w niektórych dziedzinach przegoniły bogatsze i bardziej zaawansowane w S&T kraje.

Tezy tej teorii:

1. Późniejsi innowatorzy mają najsilniejszą motywację
2. Późniejsi mogą korzystać z osiągnięć poprzedników i krajów już zaawansowanych. Działa tak zwany efekt gapowicza (free-riding problem), korzystanie z dóbr lub usług w stopniu przewyższającym własny udział w kosztach ich wytworzenia
3. Kraje doganiające nie musiały dokonywać kosztownych odkryć w S&T. Mogły je wyprosić, ukraść, skopiować lub kupić od bardziej zaawansowanych po cenie stanowiącej ułamek kosztów, które ponieśli twórcy.

Koncepcja ta pasuje do kilku krajów, m.in. Tajwanu, Izraela, Korei południowej. Ale nie pasuje do krajów utrzymujących od dawna i nieprzerwanie pozycję liderów innowacyjnych, jak USA, Niemcy, Szwecja czy Szwajcaria. Kraje te zaczęły industrializację w wieku XIX i nieprzerwanie są na czele listy najbardziej innowacyjnych krajów świata. Te ważne wyjątki podkopują tezę o korzyściach późniejszego startu.

Koncepcja 5: kultura lokalna / narodowa

Kultura jest ważna w stymulowaniu innowacji, bo ustanawia na makro poziomie podstawowe oczekiwania, co do ryzyk, nagród i szans, które kierują działalnością gospodarczą. Kultura determinuje poziom zaufania społecznego, co wpływa na przedsiębiorczość, inwestycje i zakres transakcji gospodarczych, od których zależy pomyślność działalności innowacyjnej.

Joel Mokyr, zwolennik tezy o dużej roli kultury w determinowaniu kształtu życia gospodarczego i techniki, pisał: „wszyscy ludzie muszą jeść, ale to kultura determinuje, czy najzdolniejsi będą zajmowali się maszynami i chemikaliami, czy raczej ćwiczili się w walce na miecze lub studiowali Talmud”.

Prawda jest taka, że trudno znaleźć społeczeństwo, które w jakimś czasie nie było kreatywne technologicznie. Starożytni Egipcjanie, Grecy, Rzymianie, Majowie, Aztecy, Inkowie i wszyscy inni. A przecież ich kultury były często zasadniczo różne od siebie. A poza tym nie ma zgody, jakie wartości kulturowe sprzyjają innowacjom.

Konkluzje

Nie jest tak, że czynniki przedstawione powyżej nie odgrywają roli z procesie postępu technologicznego. Należy się jedynie wystrzegać, by ich nie generalizować, bo zawsze znajdują się kontrprzykłady świadczące, że dana przyczyna w jakichś przypadkach nie działa.

Przedstawione dotąd fakty i liczby pokazują, że prawo Cardwella trzyma się mocno. Mimo globalizacji i powszechnego uznania, że S&T ma duże znaczenie, są ciągle bardzo duże różnice w produkcji S&T pomiędzy krajami. Na przestrzeni ostatnich 70 lat kilka krajów dramatycznie poprawiło swoje dokonania w S&T. Są to: Japonia, Finlandia, Izrael, Tajwan, Korea, Singapur, Irlandia. Ale i wśród czołowych innowatorów mamy duże zróżnicowanie. Na przykład USA, Szwajcaria, Niemcy i Szwecja są na szczycie w dziedzinie S&T przez wiele dekad. Kilkanaście

innych krajów pozostaje w grupie o średniej dynamice innowacyjnej: Francja, Wielka Brytania, Dania, Belgia. Niektóre trwale zdają się być na dole listy średniaków. Wiele krajów jest słabymi innowatorami, choć mają zasoby, które by im pozwoliły wspiąć się znacznie wyżej. Co ciekawe, wiele krajów słabo innowacyjnych jest bogatszych od czołowych innowatorów. Niektóre mają lepsze rządy i bardziej wolne rynki. A mimo to zdają się być trwale niezdolne do produkowania S&T na poziomie jakkolwiek zbliżonym choćby do średniaków.

Jest to zastanawiająca zagadka. Niemal każdy uprzemysłowiony kraj ponosi istotne wydatki na przyspieszenie postępu technicznego. A jednak, mimo pozornie dobrze znanej strategii jak działać na rzecz innowacji, niektóre kraje są trwale lepsze od innych, nawet wśród bogatych demokracji. Wymaga to wyjaśnienia. Ale trzeba też wyjaśnić, jak to się stało, że niektóre kraje wyłamały się z tej reguły trwałego usytuowania na drabinie innowacyjnej i bardzo przyspieszyły postęp techniczny w ciągu kilku ostatnich dekad. Przez dziesięciolecia tłumaczono to różnicowanie zróżnicowanymi działaniami różnych rządów. Dlaczego?

Rozdział 4 Czy technologia potrzebuje państwa? Pięć filarów innowacji

Kiedy eksperci chcą wyjaśnić zróżnicowanie poziomu innowacyjnego różnych krajów rzadko mówią, że jest to kwestia przypadku lub że decyduje o tym wielkość kraju. Przeważnie podkreślają znaczenie krajowych instytucji i obranych strategii proinnowacyjnych (policies). Wyłoniły się dwa główne nurty myślenia tłumaczące różnice w osiągnięciach nauki i technologii w poszczególnych krajach.

Pierwszy podkreśla kluczową rolę rządu, gdyż państwa wypracowują specjalne strategie proinnowacyjne i używają w tym celu rozmaitych instytucji. A skoro owe strategie i instytucje są różne, różne są efekty a więc i poziom i tempo innowacji.

Drugi nurt twierdzi coś przeciwnego, że właśnie brak ingerowania w te sprawy rządu stymuluje innowacyjność. Jest to klasyczne twierdzenie zwolenników wolnego rynku. Nieefektywność centralnie planowanej, państwowej gospodarki komunistycznej i załamanie jej innowacyjności od lat sześćdziesiątych XX wieku dostarczyły mnóstwa argumentów na poparcie tego twierdzenia.

Skoro argumenty za wolnym rynkiem są tak mocne, czy rzeczywiście postęp nauki i technologii wymaga wsparcia i ingerencji ze strony państwa? Wygląda na to, że tak, bo mechanizm rynkowy ma swoje ograniczenia, jeśli idzie o efektywność działania. W pewnych sferach rynek okazuje się zawodny. Spowodowana serią przypadkowych zdarzeń panika bankowa w odniesieniu do nawet dobrze działającego banku może spowodować poważne perturbacje w całym sektorze finansowym. Niezabezpieczone odpowiednio prawa własności mogą znacznie ograniczyć inwestycje. Monopolista eliminujący konkurencję psuje mechanizm motywujący do efektywności i innowacji.

Każda z tych ułomności rynku jest równocześnie wskazaniem, dlaczego powinno tu wkroczyć państwo, aby wesprzeć i wspomóc rynek i pobudzić innowacyjność gospodarki. Choć konserwatyści i liberałowie nie zgadzają się między sobą, jakie problemy świadczą o ułomności rynku i jak należy na nie reagować, panuje zgoda, że w pewnych sprawach państwo powinno zadziałać. Należą do tych spraw między innymi:

- definiowanie i egzekwowanie praw własności
- maksymalizowanie swobody wymiany, konsumpcji i produkcji
- poprawianie jakości i ilości informacji dostępnych dla uczestników rynku

- dostarczanie dóbr i usług, których rynek nie produkuje odpowiednio efektywnie (dobra publiczne)
- redukcja kosztów uczestnictwa w rynku (m.in. niższe koszty transakcyjne, rozwiązywanie dylematu koordynatora)

Założenie tego rozdziału jest następujące: jeśli ułomności rynku utrudniają i spowalniają innowacje, działania państwa, aby te wady naprawić powinny wyjaśnić wzloty i upadki światowych potęg technologicznych. Kiedy państwowe instytucje i strategie proinnowacyjne działają dobrze, innowacje powinny kwitnąć. Kiedy nie działają dobrze, innowacje też powinny na tym cierpieć.

By zaradzić ułomnościom rynku, które wpływają negatywnie na innowacyjność, państwa stosują wiele instrumentów, z których najbardziej prominentne, nazwane przeze mnie Pięcioma Filarami, to: ochrona własności intelektualnej, subsydia na działalność B+R, edukacja, wspieranie uniwersytetów badawczych i polityka handlowa.

Główne pytanie brzmi: w jakim stopniu te instytucje i strategie rzeczywiście pomagają innowacjom i czy faktycznie tłumaczą, dlaczego jedne kraje są lepsze od innych w dziedzinie nauki i technologii? To, co zostanie dalej przedstawione, pokaże, że Pięć Filarów rzeczywiście częściowo to wyjaśnia, ale wiele sukcesów i porażek pozostaje nadal zagadką

Filar 1 Prawa własności

W okresie II wojny światowej i w latach 50. USA i cały Zachód stały przed dylematem ideologicznym. Z jednej strony wierzono w przewagę wolnego rynku i kapitalizmu, z drugiej, obserwowano, jak Niemcy hitlerowskie, Japonia, ZSRR osiągały imponujące efekty w nauce i technologii stosując na wielką skalę interwencjonizm państwowy i odchodząc od zasady prywatnej własności. Pytano więc, czy więc rynek jest rzeczywiście najlepszym mechanizmem realizacji postępu naukowego i technologicznego.

Odpowiedzi udzielił w roku 1962 amerykański ekonomista, Kenneth Arrow. Uznał, że w dziedzinie rozwoju nauki i postępu technologicznego mechanizm rynkowy cechuje specyficzna ułomność. Otóż działalność innowacyjna wymaga wprawdzie bardzo kosztownego pozyskania wiedzy naukowej i technicznej a owo pozyskiwanie jest zawsze obciążone dużym ryzykiem niepowodzenia. Z drugiej strony, kiedy potrzebna wiedza już jest, jej posiadacz nie może legalnie zapobiec jej używaniu przez innych (non-excludable good) a równocześnie jej użycie przez wiele podmiotów nie dzieje się ze szkodą dla niej samej (nonrival good). Tak więc, kiedy odpowiednia wiedza jest już wysokim kosztem zdobyta, może być łatwo, tanio i bez ryzyka kopiowana i wykorzystana przez innych. Z tego powodu gospodarka wolnorynkowa zawsze będzie niedoinwestowywać badania B+R, bo czemu ponosić koszty i ryzyko, jeśli wystarczy poczekać aż zrobią to inni i następnie to skopiować. Jest to tak zwany efekt zewnętrzny (externalities), klasyczna ułomność rynku: podmioty działając racjonalnie (czekając na wyniki innych i je następnie kopiując) generują nieefektywne i nieinnowacyjne wyniki końcowe, gdyż powodują ogólne obniżenie aktywności B+R.

Zdaniem Arrowa, rozwiązanie tego problemu musi polegać na zbudowaniu przez państwo skutecznego systemu ochrony efektów pracy naukowej i jej zastosowań praktycznych w postaci wynalazków i innowacji oraz stworzenie sprawnego systemu obrotu tymi intelektualnymi prawami własności. Wiedza naukowo-techniczna ma być trudna do skopiowania i zastosowania bez zgody jej właściciela, ale może być na określonych warunkach sprzedawana, licencjonowana. Patenty i inne intelektualne prawa własności stają się układem między społeczeństwem i wynalazcą. Za podzielenie się swą wiedzą społeczeństwo przyznaje

wynalazcy krótkookresowy monopol, dzięki któremu może on zarobić zainwestowanych środkach.

Patentowa ochrona własności intelektualnej spełniała swoje zadanie mniej więcej do połowy lat 90. ubiegłego wieku. Jednak obecnie patenty przyznaje się projektom, ideom czy wynalazkom definiowanym coraz szerzej i coraz mniej klarownie. Niekiedy są to koncepcje niepoważne, błahe i służą nie tyle ochronie praw wynalazcy, co blokowaniu innowacji i pozywaniu firm w celu osiągania niebotycznych opłat lub targowaniu kosztownych ugód. W efekcie koszty sporów sądowych szybują pod niebo, co działa odstrasza i zniechęca do wdrażania innowacji.

Historie nadużyć patentowych idą w tysiące.

Opatentowano kanapki z pieczywa tostowego z masłem orzechowym i galaretką owocową, z odciętą zewnętrzną skórą i następnie wytoczono procesy niezliczonym małym sklepom spożywczym sprzedającym ten tradycyjny produkt bez licencji. Po czterech latach batalii sądowych patent w końcu unieważniono, ale dopiero w sądzie federalnym.

Amazon opatentował procedurę zamawiania produktu jednym kliknięciem i pozwał wszystkich, którzy tę formę sprzedaży już stosowali. Patent Amazona nie był żadną nową technologią ani nowym pomysłem, służył tylko walce konkurencyjnej z rywalem Barnes & Noble.

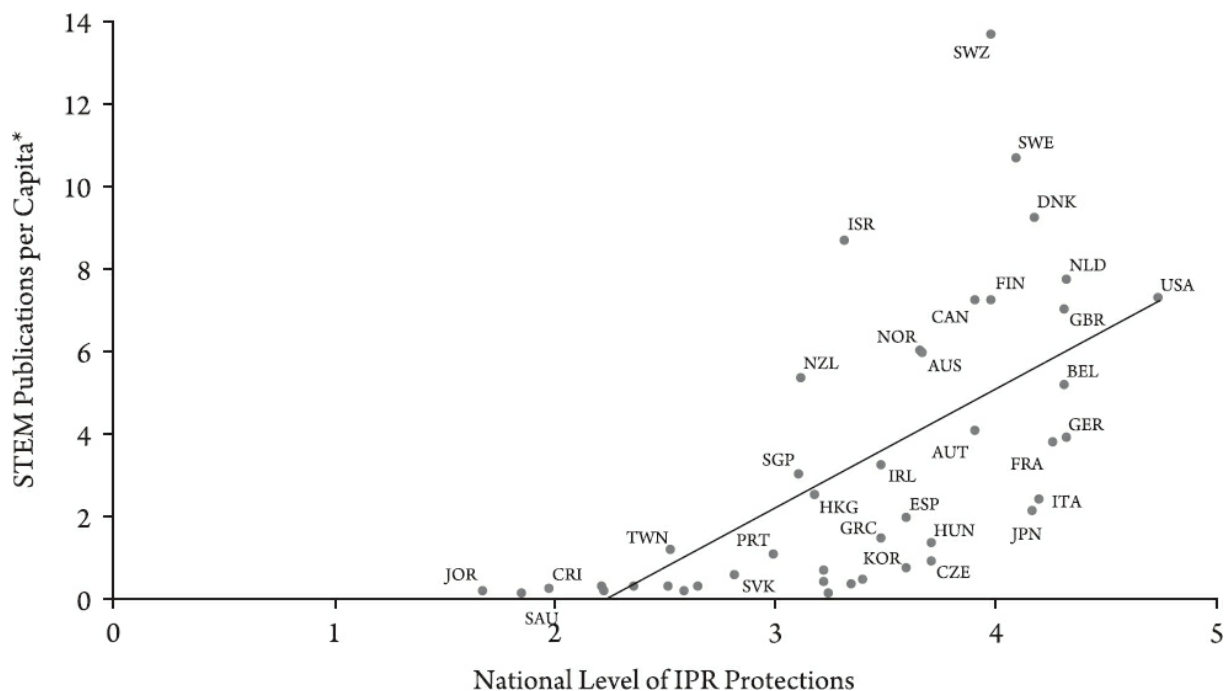
Kanadyjscy badacze zidentyfikowali określone poziomy metabolizmu krwi, które wskazują potrzebę albo zwiększenia albo zmniejszenia dawek leków na choroby autoimmunologiczne. Opatentowali to „wskazanie potrzeby”, patent sprzedali a nabywca wytoczył proces innej firmie, która zaczęła stosować własną metodę dawkowania w zależności od poziomu metabolizmu. Pomysł, by patentować „wskazanie potrzeby” ma daleko idące konsekwencje. Pozwala patentować wszelkie porady: finansowe, kucharskie, architektoniczne i inne.

Tworzone są firmy typu trolle patentowe, które kupują patenty, aby grozić procesami i wymuszać opłaty od innowatorów, którzy coraz bardziej toną w gęstwinie patentowej. Przykładowo, w połowie pierwszej dekady tego wieku, entrepreneur mający zamiar wprowadzić nowy produkt na rynek telefonii komórkowej 3G, musiał przedzierać się przez gęszcz ośmiu tysięcy patentów będących w posiadaniu przeszło czterdziestu firm.

Przyczyny coraz gorszego działania systemu patentowego leżą po stronie specyfiki obecnej technologii. Oprogramowanie, biotechnologia, skomputeryzowane algorytmy decyzyjne w dziedzinie finansów i biznesu, praktyczne zastosowania wyrafinowanych modeli matematycznych, badania z zakresu inżynierii genetycznej to przykłady dziedzin, często tak abstrakcyjnych, że trudno jasno określić granice nowości. Poza tym patenty lepiej pobudzają innowacyjność w bogatych krajach niż w biednych. Wielkie korporacje mogą skutecznie ustanawiać granice chronione patentami i to im nie szkodzi. Ale konkurowanie z Apple małej firmy, np. z Wietnamu, wytwarzającej komputery jest trudne do wyobrażenia, jeśli chciałaby ona wejść na międzynarodowy rynek.

Mimo wszystkich kłopotów ochrona patentowa jest jednym z kluczowych filarów wspierających innowacje. Kiedy spojrzymy na statystyczną korelację między siłą ochrony patentowej a produkcją naukową w dziedzinach STEM (zmienna proxy innowacyjności) w 50 krajach, które wytwarzają 99% tej produkcji korelacja jest wyraźna (patrz wykres str. 24).

Wykres do str. 23. Korelacja między stopniem ochrony własności intelektualnej (IPR) a poziomem innowacyjności, liczoną liczbą publikacji w dziedzinach STEM w przeliczeniu na 1 mieszkańca



Źródło: Taylor, Politics, wykres 4.2, str. 81

Filar 2 Badania i subsydia na rozwój

Od czasów starożytnych Greków i Rzymian osiągnięcia technologiczne były efektem połączenia inwestycji prywatnych i rządowych. W Średniowieczu rolę inwestora publicznego przejął Kościół. Musimy jednak pamiętać, że szczodre finansowanie nie gwarantuje sukcesu.

Są dwa główne powody, dla których współczesne państwa subsydują badania naukowe i techniczne. W przypadku działalności B+R mamy do czynienia z ułomnością rynku. Efekty B+R przenikają do sfery publicznej (spillover effect, efekt gapowicza) i inwestor nie jest w stanie otrzymać pełnego zwrotu z nakładów na B+R. A skoro nie można zmusić postronnych do ekwiwalentnego płacenia za pozyskane S&T, jest ograniczona skłonność do prywatnego inwestowania w tę dziedzinę.

Ulewanie się efektów prywatnych inwestycji w B+R poza obręb kontrolowany przez inwestora (spillover) dokonuje się w kilku postaciach. Personel B+R zmienia pracę, zakłada swoje firmy i wykorzystuje nabyte doświadczenie, wiedzę i know-how. Rezultaty badań są publikowane i publicznie dostępne. Znanie jest zjawisko szpiegostwa przemysłowego, krajowego i międzynarodowego. Wyniki działalności B+R są przekazywane za ułamek kosztów ich wytworzenia sojusznikom. Produkowanie w tańszym kraju produktów z dużym wkładem B+R czołowych producentów może posłużyć do nabycia know-how w procesie learning-by-doing, kopiowania i powielania na własny rachunek (Japonia w latach 60., Chiny obecnie).

Pomiar strat, bezpośrednich inwestorów, wywołanych ulewaniem się efektów B+R na zewnątrz jest trudny do określenia. Szacowano, że w badaniach nad technologiami nuklearnymi wynosił on 20% pierwotnych nakładów. W dziedzinie półprzewodników w latach 80. i 90. dochodził do 50%.

Drugim powodem subsydiowania, jest nieprzewidywalność efektów. W połączeniu z efektem gapowicza zmniejsza ona dodatkowo skłonność inwestorów prywatnych do inwestycji proinnowacyjnych.

Jeśli spojrzeć na statystyki, w pierwszej dekadzie XXI wieku rządy 13 państw spośród będących w ścisłej czołówce innowacyjnej świata wydawały na subsydia B+R ponad 2% PKB. Pierwsze cztery miejsca zajmowały: Izrael (4,5%), Szwecja (3,76%), Finlandia (3,42%), Japonia (3,23%). Liczba państw tak mocno subsydiujących działalność B+R (ponad 2% PKB) stale rośnie. W latach 80. XX wieku było tylko siedem.

Filar 3 Edukacja

Edukacja wspiera innowacje na trzy sposoby

Wysoko wyszkoleni naukowcy i inżynierowie są bezpośrednim wkładem do działalności innowacyjnej

Pracownicy, jeśli nawet nie tworzą innowacji, często muszą mieć bardzo wysokie kwalifikacje, aby móc wykonywać swoją pracę.

Stymulacja innowacji pochodzi także od wyedukowanych konsumentów. Zgłaszają żądania, oczekiwania, sugerują doskonalenia, sami nieraz ulepszają zakupione produkty i dzielą się tym z innymi, komunikują się z wytwórcami.

Jeśli spojrzeć na statystyki, w pierwszej dekadzie XXI wieku rządy tylko 6 państw wydawały na edukację ponad 6% PKB. Były to Dania (8,37%), Szwecja (7,3%), Norwegia (7,1%), Izrael (6,71%), Nowa Zelandia (6,56%), Finlandia (6,2%) i Belgia (6,04%). Na dole listy krajów OECD było 8 krajów z wydatkami rządowymi od 2,9% PKB (Chiny) do 3,69% (Turcja).

JK: wydatki publiczne na edukację w Unii Europejskiej wynoszą średnio 5%, Polska jest na tym właśnie poziomie.

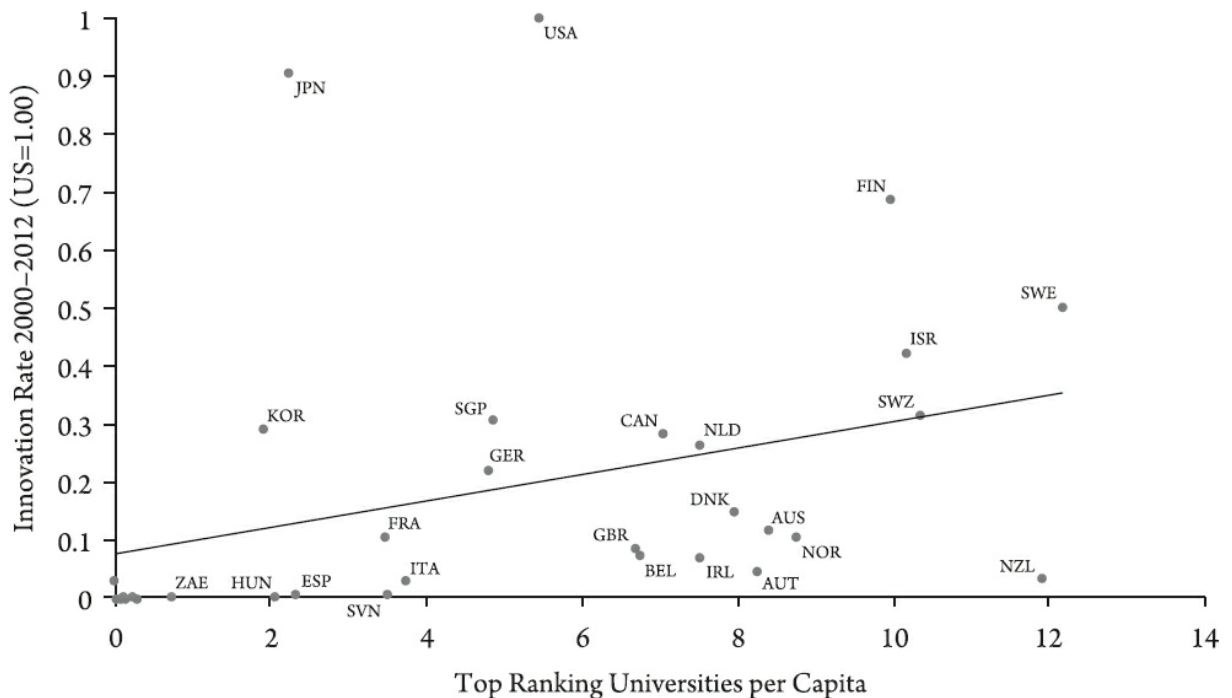
Filar 4 Wyższe uczelnie techniczne

Uniwersytety i instytucje im podobne są bastionami S&T od czasów starożytnych. Ale przez większość swej historii były miejscem czystej wiedzy, odległej od praktyki a nie terenem, gdzie wymyślano technologie. Zmiana nastąpiła na przełomie XVIII i XIX wieku, kiedy powstała Ecole Polytechnique w Paryżu (1794) i politechnika w Berlinie (1810). Idea uniwersytetu zorientowanego na technologię znalazła żyzny grunt w USA w połowie XIX wieku.

Co dają wyższe uczelnie techniczne? Laboratoria, badania, innowacje, niezliczone wynalazki. Stymulują innowacje poprzez powiązania z przemysłem i rządem. Owa stymulacja to publikacje techniczne, nieformalna wymiana informacji, spotkania i konferencje, zatrudnianie absolwentów w przemyśle, wspólne z przemysłem projekty B+R, używanie patentów i licencji uniwersyteckich. Z tych wszystkich powodów rządy wspierają uniwersytety. Są jednak kraje ze światowej czołówki innowacyjnej, gdzie nie ma dużo uczelni technicznych klasy światowej. Są to na przykład Japonia, Korea Południowa, Taiwan. Z drugiej strony są kraje z licznymi uczelniami światowej klasy, które są w przedziale tylko średnich innowatorów, na przykład Wielka Brytania. W Niemczech, we Francji i we Włoszech jest wiele dobrych uczelni, które wnoszą niewiele innowacji.

Korelacja między liczbą wysokiej jakości uczelni technicznych w przeliczeniu na liczbę mieszkańców i tempem postępu technicznego w danym kraju (liczona jest silna, ale nie deterministyczna (patrz wykres, str. 26).

Wykres do str. 25. Korelacja między liczbą czołowych uczelni technicznych w danym kraju w przeliczeniu na stałą liczbę mieszkańców (USA = 1) a tempem postępu technicznego (patenty cytowane w przeliczeniu na stałą liczbę mieszkańców, USA = 1), liczonym dla lat 2000-2012



Źródło: Taylor, Politics..., wykres 4.7, str. 96

Filar 5 Polityka handlowa

Polityka handlowa, zależnie jak bardzo jest protekcjonistyczna, próbuje promować eksport, zatrzymać w kraju pozytywne efekty gapowicza (innowacje zagraniczne), nie dopuszczać do ucieczki negatywnych (przechwytywanie krajowych innowacji przez zagranicę) uniemożliwiać zagranicznym monopolom zdominowania rynku krajowego. W ten sposób pośrednio oddziałuje na S&T.

W historii, każde państwo będące liderem technologicznym dużo korzystało na głębokim zaangażowaniu w handel międzynarodowy. Starożytni Grecy i Rzymianie, średniowieczni Arabowie i Wenecjanie, później Holendrzy, Brytyjczycy, Amerykanie, Niemcy i Japończycy a ostatnio Chińczycy, wszyscy oni doświadczają pozytywnej korelacji między rozwijaniem handlu na skalę międzynarodową a rosnącym potencjałem w dziedzinie S&T.

Handel międzynarodowy oddziałuje na innowacje na wiele sposobów.

- ✓ daje kontakt z zagranicznymi osiągnięciami S&T, pomysłami o możliwych zastosowaniach S&T i stwarza możliwości sprzedaży. Amerykanie wynaleźli tranzystor, ale to Japończycy wykorzystali go w masowej produkcji nisko kosztowej elektroniki użytkowej.
- ✓ handel tworzy międzynarodową konkurencję w zakresie efektywności i nowych produktów. Często wygrać w tej konkurencji można dzięki postępowi technicznemu.
- ✓ handel umożliwia specjalizację na dziedzinach, w których dany kraj ma największe korzyści komparatywne.
- ✓ handel tworzy nadwyżkę dla finansowania własnej działalności B+R.

- ✓ handel tworzy zapotrzebowanie na bezpieczeństwo, ochronę i stabilność odległych rynków.
- ✓ handel tworzy korzyści skali, czyli czyni produkcję opłacalną ze względu na to, że otwiera producenta na szerszy rynek.

Bardzo długo uważano jednak, że to protekcjonizm sprzyja innowacyjności. Pokutowała teoria ochrony branż wschodzących. Po roku 1970 protekcjonizm wyszedł z mody na rzecz strategii wzrostu indukowanego eksportem. Kraje rozwijające się otwierają się na firmy zagraniczne i importują wszystko, w czym nie mają przewagi konkurencyjnej. Następnie tworzone są własne firmy z dziedziny wysokich technologii (przykład Japonii, Korei Południowej i Tajwanu) albo zezwala się firmom zagranicznym na bezpośrednie inwestycje w kraju (przykład Chin i Singapuru). Powstają firmy produkujące na bogate rynki zagraniczne a kraj zyskuje własnych, coraz wyżej kwalifikowanych specjalistów, generuje wyższe płace i duże transfery technologii i know-how. Coraz liczniej powstają własne firmy w dziedzinach wysokich technologii.

Efekty to szybki wzrost gospodarczy, szybka modernizacja i industrializacja.

W przypadku krajów zaawansowanych technologicznie handel międzynarodowy wspiera innowacyjność poprzez wzrost wielkości rynku, co przekłada się na większe zyski motywując do większych i bardziej innowacyjnych inwestycji.

* * *

Pięć filarów wziętych razem wyjaśnia 90% różnic między stopniem innowacyjności różnych krajów. Nie oznacza to, że tłumaczy w 90%, dlaczego jeden konkretny kraj jest bardziej lub mniej innowacyjny od innego. Wyjaśnia tylko, że owe filary rzeczywiście w dużym stopniu (owe 90%) wpływają na innowacyjność.

Rozdział 5 Dlaczego niektóre państwa słabną w dziedzinie innowacji?

Istnieją wielkie różnice w innowacyjności pomiędzy krajami, mimo globalizacji ułatwiającej transfery wszystkiego, co jest potrzebne do wspierania innowacji. Tradycyjne wytłumaczenie wskazuje na różnice w instytucjach i strategiach mających eliminować ułomności rynku w dziedzinie postępu technicznego. A więc różnice w działaniach państw, by usprawnić te ułomności mają wyjaśnić różnice w tempie innowacyjności różnych krajów.

To prowadzi do badania pięciu zasadniczych filarów wspierania innowacji, czyli najczęściej używanych instytucji i strategii do naprawy ułomności rynkowych. Ale okazuje się, że nie wyjaśniają one zbyt wiele. Co więc wyjaśnia resztę? Powszechna odpowiedź: inne instytucje i strategie, bo jest ich o wiele więcej niż tylko pięć. Istnieją też wyjaśnienia bardziej makro. Różnice innowacyjności tłumaczą typem kapitalizmu, stopniem rozwoju demokracji, stopniem, decentralizacja państwa.

Teoria NIS – Krajowych Systemów Innowacyjnych

Niepowodzenie w wyjaśnieniu różnic w innowacyjności analizą pięciu filarów skłoniło naukowców do bardziej szczegółowych badań instytucji i strategii proinnowacyjnych (I&S). W ten sposób narodziła się koncepcja NIS – National Innovation System, czyli teoria krajowych systemów innowacyjnych. Jej główne założenie sprowadza się do stwierdzenia, że faktycznie działających proinnowacyjnie krajowych instytucji i strategii jest znacznie więcej, niż opisane pięć filarów i należy poddać je dokładnym badaniom empirycznym. Było to pierwsze, systematyczne, międzynarodowe, empiryczne podejście do badania innowacji. Nowa była nie

idea podstawowa, by badać instytucje i strategie, ale akcent na głębokie badania empiryczne. Inicjatorami tego kierunku byli: Christopher Freeman, Bengt-Ake Lundvall, Richard Nelson, Charles Edquist. Prace zaczęły się w połowie lat 80., zaowocowały bardzo dużą liczbą studiów przypadków, opartych na rozległych i dogłębnych badaniach empirycznych. Jednak nie wypracowano dotąd teorii wyjaśniającej różnice w innowacyjności między różnymi krajami i w różnym czasie.

Badacze NIS kierują uwagę na kraje wielkie, bogate i wysoce innowacyjne, jak USA, Japonia, Niemcy. Ale również małe, bogate i wysoce innowacyjne, jak Dania, Kanada, Szwecja oraz na mniej rozwinięte, ale innowacyjne, jak Izrael, czy Tajwan. W miarę postępu badań NIS wyłonił się problem generalizacji jej dokonań. Można wymienić listę co najmniej 24 instytucji i strategii proinnowacyjnych, zidentyfikowanych przez badaczy NIS. Problem polega na tym, że czynniki sprzyjające innowacjom w jednym kraju, nie są istotne w innym. Na przykład w USA, kluczowe w dynamizowaniu postępu technicznego są programy wojskowe, prawo antymonopolowe, małe firmy i uniwersytety. Natomiast w Japonii żaden z tych elementów nie jest ważny. Jest tam silna kontrola państwa nad inwestycjami i handlem, współpraca przedsiębiorców i pracowników, specyficzne techniki zarządzania firmami.

Każdy kraj ma unikalny zestaw instytucji i strategii, który tworzy jego własny NIS. Działania każdej instytucji w obrębie NIS zależą od relacji z innymi instytucjami. W USA silne prawo antymonopolowe wspiera innowacyjność, natomiast w Japonii słabe prawo antymonopolowe umacnia innowacyjność.

Tak więc, podejście cechujące NIS zidentyfikowało olbrzymią liczbę unikalnych powiązań między instytucjami i strategiami. Ale uogólnień i generalizacji brak.

Variety of Capitalism VoC Wielość kapitalizmów

Porażka koncepcji NIS w formułowaniu ogólnej teorii innowacji doprowadziła do powstania teorii VoC. Teoria ta głosi, że funkcjonowanie badanych przez NIS instytucji i strategii oraz pięć filarów mających zaradzić ułomnościom rynku jest determinowane większymi strukturami, wyższego rzędu, politycznymi i ekonomicznymi. Wedle autorów teorii VoC, im bardziej pozwolimy rynkowi ustalić wewnątrz krajowe ekonomiczne relacje, tym bardziej kraj będzie innowacyjny. I odwrotnie.

Teza ta brzmi jak stara dyskusja, co jest lepsze w kreowaniu innowacyjności: rynek czy państwo. Ale tak nie jest. Dyskusja: rynek czy państwo, prowadziła do pięciu filarów innowacyjności. Było to podejście mikro. Po zidentyfikowaniu ułomności rynku, obmyślono środki zaradcze na każdą z tych ułomności osobno: edukacja, badania, ochrona patentowa itd. Podejście VoC jest zdecydowanie bardziej makro. Teorię VoC interesuje zagadnienie, jak zbudować i utrzymać cały system rynkowy uwzględniający wszystkich aktorów (firmy, związki zawodowe, państwo), którzy muszą dzielić między siebie koszty, ryzyka i nagrody procesu ekonomicznego i politycznego. Jak podzielić ciężary i na ile pozwolić rynkowi o tym decydować. Ponieważ różne kraje udzielają różnych odpowiedzi, mamy wiele rodzajów „kapitalizmów”. To zróżnicowanie tłumaczy według zwolenników VoC różne zachowania różnych krajów. Przy czym teoria VoC nie zajmuje się przede wszystkim innowacyjnością, ale wieloma innymi aspektami życia ekonomicznego i politycznego. Nie dzieli świata na dychotomie: własność państwowa – własność prywatna czy wolny rynek – protekcyjizm.

Podstawową jednostką analizy jest tu firma, choć jest oczywiście wielu innych aktorów sceny gospodarczej i politycznej, których trzeba uwzględnić. Powodzenie firmy zależy od jej relacji ze związkami zawodowymi, inwestorami, rządem i innymi firmami. Centralnym polem zainteresowania teorii VoC jest pytanie, jak krajowe makro środowisko instytucjonalne

determinuje kluczowe relacje między firmami i jak aktorzy ekonomiczni organizują się, by rozwiązać problemy koordynacji, jakie dotyczą te relacje.

Na poziomie podstawowym, teoria VoC jest teorią kapitalizmu stopniowalnego, na ile dany kraj zezwala wolnemu rynkowi koordynować działania podmiotów gospodarczych. Na jednym biegunie są Liberalne Gospodarki Rynkowe (Liberal Market Economies, LME), takie jak Australia, Kanada, Wielka Brytania, Irlandia, Nowa Zelandia i USA. Wewnątrz firm obowiązuje hierarchia korporacyjna a na zewnątrz zatomizowany rynek konkurencyjny. Układy pozarynkowe, na przykład porozumienia między firmami, że nie będą sobie podbierać pracowników, są zakazane prawem.

Na drugim biegunie są Gospodarki o Rynkach Regulowanych (Coordinated Market Economies, CME), takie jak Austria, Belgia, Dania, Finlandia, Niemcy, Japonia, Holandia, Norwegia, Szwecja, Szwajcaria. Firmy koordynują swe działania na podobieństwo rodziny lub grupy przyjaciół: poprzez związki nierynkowe. Odnosi się to nie tylko do relacji pomiędzy firmami, ale także ze związkami zawodowymi i rządem. W krajach CME podmioty gospodarcze polegają na długookresowych, często nieformalnych relacjach. Kontrakty nie są szczegółowe, wymiana informacji odbywa się w kontekście stabilnych, długich sojuszy i duży stopień współpracy zastępuje ostrą i bezpośrednią konkurencję.

Pośrodku tymi typami idealnymi są państwa hybrydowe, zwane Śródziemnomorskimi Gospodarkami Rynkowymi (Mediterranean Market Economies, MME), w których mamy mieszkankę cech LME i CME. Są to: Francja, Grecja, Włochy, Portugalia, Hiszpania, Turcja.

Takie kraje jak Luksemburg czy Islandia są eliminowane z typologii VoC ze względu na swoje niewielkie rozmiary a inne, jak Meksyk dlatego, że należą do krajów rozwijających się.

Rozróżnienie na LME, CME i MME ma daleko idące implikacje, bo twórcy teorii uzasadniają, że innowacje technologiczne dzielą się na dwa zasadnicze rodzaje: radykalne i modernizacyjne (usprawniające, doskonalące, ang: incremental) i kraje LME celują w tych pierwszych a kraje CME w tych drugich.

Weryfikacja tez teorii VoC

Innowacje radykalne i modernizacyjne

Autor postanowił zweryfikować statystycznie zasadniczą tezę teorii VoC. Czy rzeczywiście kraje z gospodarkami liberalnymi generują więcej innowacji radykalnych od krajów z gospodarkami regulowanymi. Rozróżnienie innowacji na radykalne i modernizacyjne jest w praktyce trudne i obciążone subiektywizmem. Można jednak spróbować.

Po pierwsze, autor porównał stopień innowacyjności używając jako miary proxy liczbę publikacji cytowanych za okres 1970-2012 w przeliczeniu na liczbę mieszkańców w krajach LME, CME i innych wysoce innowacyjnych. Choć grupa LME wypadła nieco lepiej od CME, wszystko zależało, czy uwzględnione będą USA. Gdyby je wykluczyć, grupa CME okazywała się bardziej innowacyjna.

Następnie autor sformułował trzy kolejne hipotezy. Po pierwsze, badacze z krajów LME (innowacje radykalne) powinni celować w publikacjach z biologii, medycyny i fizyki a badacze z krajów CME (innowacje mniejszego kalibru) w sprawach inżynierii i technologii. Druga hipoteza: badacze LME powinni więcej publikować w czasopismach bardziej akademickich i teoretycznych (innowacje bardziej radykalne) a badacze CME w naukowych czasopismach branżowych i z nauk stosowanych. Trzecia hipoteza, mniej kontrowersyjna niż poprzednia, podpowiada, że publikacje pochodzące z obszaru LME będą miały średnio większą liczbę cytowań niż publikacje z obszaru CME.

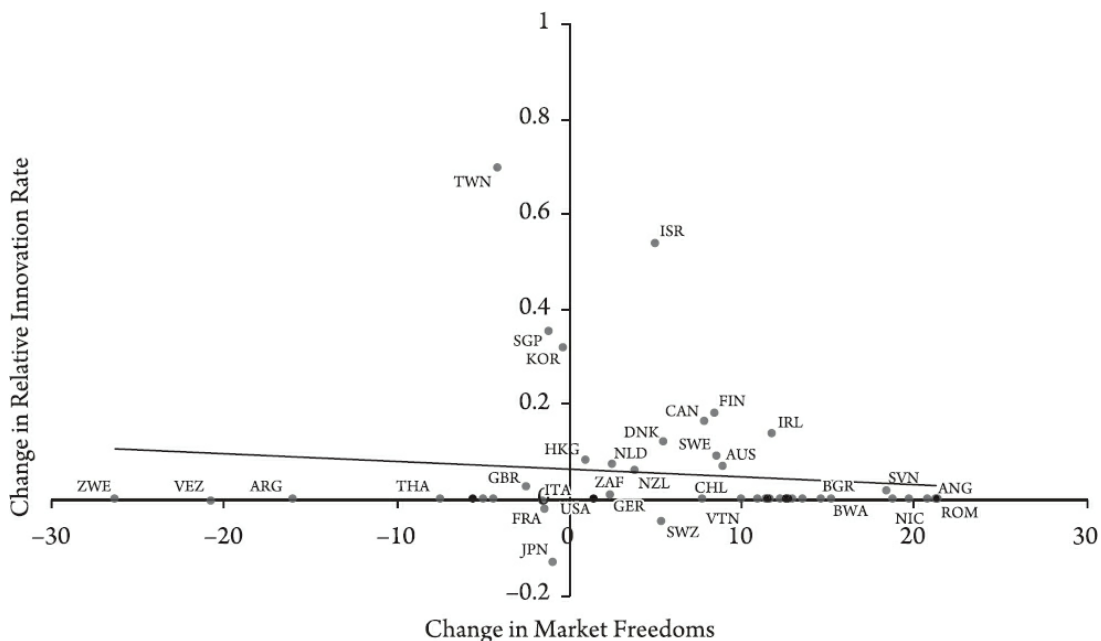
Żadna z tych trzech hipotez nie została potwierdzona statystycznie.

Wolny rynek

Kolejnym twierdzeniem zwolenników instytucjonalnej teorii innowacji jest wskazanie szerszej ramy instytucjonalnej jako determinanty postępu technicznego. Jest nią generalna struktura państw o wolnym rynku. Autor zweryfikował to twierdzenie badając korelację między Indekssem wolności ekonomicznej Fundacji Heritage i patentami, których opisy były cytowane („certyfikat jakości”) w przeliczeniu na liczbę mieszkańców.

Można było się spodziewać korelacji dodatniej, czyli linii biegnącej w prawo i w górę, co obrazowałoby sytuację, gdzie kraje cieszące się większym stopniem wolności rynkowych będą bardziej innowacyjne. Faktyczny obraz jednak nie przystaje do tej hipotezy. Korelacja jest bardzo słaba i jakby odwrotna, jakby więcej wolności ekonomicznej skutkowało mniejszą innowacyjnością. Jednym słowem, kapitalizm wolnorynkowy nie tłumaczy różnic w tempie postępu technicznego (patrz wykres na str. 30).

Wykres do str. 30. Korelacja między zmianą w stopniu wolności rynkowej (1970-2010) a tempem postępu technicznego



Źródło: Taylor, Politics..., wykres 5.2, str. 121

Autor zadał pytanie, co jest nie tak z hipotezą o wolnym rynku, jako stymulatorze innowacji? Uznał, że jedną z przyczyn jest silna koncentracja uwagi teorii wolnorynkowych na korporacjach i pomijanie roli państwa. Choć przedsiębiorstwa mogą odgrywać kluczową rolę jako producenci dóbr i usług, trudno ignorować rolę państwa w dziedzinie innowacji, a to właśnie czynią teorie wolnego rynku. Na całym świecie dużo innowacji jest efektem działania sponsorowanych przez państwo badań i wydatków B+R. Dużo innowacji pochodzi z uczelni wyższych korzystających z pomocy państwa. Są też inne drogi oddziaływania państwa na innowacje. Jednak te związki przyczynowe teoria wolnego rynku całkowicie odrzuca.

Przy czym nie jest tak, że wolny rynek nic nie znaczy w procesie kreowania innowacyjności. Jest raczej tak, że wysoki poziom wolności rynkowych nie jest ani konieczny ani wystarczający, by kraj stał się innowacyjny. Coś innego musi jeszcze działać.

Demokracja

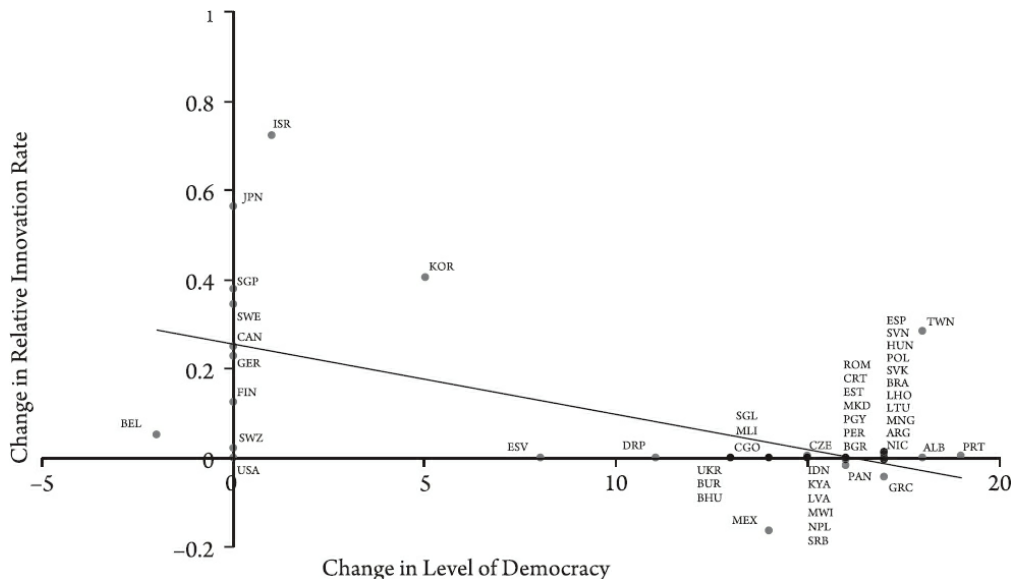
Kolejną tezę instytucjonalnych teorii innowacji jest twierdzenie, że to demokracja jest warunkiem koniecznym osiągnięcia przez dany kraj siły i dobrobytu a więc i wysokiego tempa postępu technicznego.

Instytucje polityczne zostały włączone do debaty na temat wzrostu gospodarczego przez Douglassa C. Northa. Autor opisuje krótko uzasadnienie Northa tłumaczące mechanizm prowadzący od „dobrych” instytucji do wzrostu i odwrotnie, od „złych” instytucji do stagnacji. I postanawia to twierdzenie zweryfikować statystycznie.

Autor tworzy układ współrzędnych (patrz wykres na str. 31). Na osi X pokazuje zmiany w poziomie demokracji dla 50 krajów w okresie 1970-2010 (dane na podstawie bazy danych Polity Project z Center for Systemic Peace), na osi Y tempo postępu technicznego. Krzywa regresji na podstawie tych danych przedstawia paradoksalny obraz. Im więcej demokracji tym gorzej z innowacjami. Z racji specyficznego rozrzutu danych na płaszczyźnie właściwa interpretacja jest taka, że demokracja nie koreluje silnie z dokonaniem w dziedzinie S&T.

Taki wniosek jest być może mylny, gdyż wielkie zmiany demokratyczne zaszły w ostatnich dekadach w krajach biednych a efekty innowacyjne demokracji to sprawa długiego okresu. Takie wyjaśnienie nie jest jednak właściwe. Jest bowiem wiele silnych, trwałych i długotrwałych demokracji, które są biedne i słabo innowacyjne (np. Botswana, Indie, Mauritius), średnio zamożne i również słabo innowacyjne (np. Grecja, Portugalia, Argentyna) a także bogate i zaledwie średnio innowacyjne (np. Australia, Belgia, Nowa Zelandia). Tak więc demokracja nie koreluje z innowacyjnością.

Wykres do str. 31. Korelacja między demokratyzacją a tempem postępu technicznego



Źródło: Taylor, Politics..., wykres 5.4, str. 125

Polityczna decentralizacja

Innym wyjaśnieniem wysokiego tempa postępu technicznego jest zdecentralizowana struktura polityczna. Decentralizacja jest czymś innym od demokracji. Oczywiście demokracje są prawie zawsze mniej scentralizowane politycznie niż kraje faszystowskie, komunistyczne i autorytarne. Ale demokracje mieszczą się na różnych miejscach na osi centralizacja –

decentralizacja. Być może to właśnie tłumaczy, dlaczego jedne kraje są świetne w dziedzinie S&T a inne słabe?

Polityczna decentralizacja jest jednym z najbardziej popularnych wyjaśnień sukcesu S&T. Systemy zdecentralizowane są uważane za sprawne, konkurencyjne, dobrze przystosowane do wicherów „kreatywnej destrukcji”. Natomiast organizacje scentralizowane począwszy od przedsiębiorstw a na szczeblu państwa kończąc, są postrzegane jako sztywne, antyinnovacyjne, wrogie ryzyku, kosztom i zmianom związanym z nową S&T. Są krytykowane za kurczowe trzymanie się przestarzałych technologii. Jest o tym dużo i w prasie i w publikacjach naukowych.

Po pierwsze, co to jest decentralizacja?

Kraj staje się bardziej zdecentralizowany politycznie, gdy rośnie liczba równych sobie centrów władzy politycznej i politycznych decyzji. Decentralizacja jest wertykalna i horyzontalna.

Decentralizacja jest wertykalna, kiedy władza jest podzielona między rząd centralny i rządy (samorządy) lokalne.

Decentralizacja jest horyzontalna, gdy istnieje system równowagi władz (check & balance) między różnymi częściami władzy: egzekutywą, legislaturą i sądownictwem. Czasem dochodzi do tego silna biurokracja i autonomiczne wojsko.

Dystrybucja władzy może być formalna i nieformalna.

USA są przykładem głęboko zdecentralizowanego państwa. Na drugim biegunie jest Wielka Brytania.

Jak polityczna decentralizacja ma wspomagać innowacyjność według zwolenników tej tezy?

1. Decentralizacja zwiększa liczbę organów, które finansują, uczestniczą w i zgłaszają popyt na działalność innowacyjną. To zwiększa kwoty B+R, ich różnorodność i ilość informacji pozyskiwanych tą drogą. Zaś więcej B+R i większa jej różnorodność zwiększa pulę działań innowacyjnych.
2. Więcej jednostek politycznych oznacza większą między nimi konkurencję, co stwarza bodźce i rosnącą kwotę zasobów przeznaczanych na innowacje.

Na przykład, ulokowanie się firmy high-tech na danym terenie oznacza dla samorządu większe wpływy podatkowe oraz napływ innych biznesów, które tę firmę wspierają, uzupełniają itd. To przyciąga na dany teren wysokopłatnych pracowników. Wszystko to przekłada się na większe budżety lokalne i mniejsze bezrobocie.

Z tych powodów samorządy, lokalne rządy konkurują między sobą, aby przyciągnąć inwestycje high tech i pracowników z dziedzin STEM. Poprawiają w tym celu środowisko biznesowe (prawne, środowiskowe, podatkowe i inne), aby przyciągnąć takie biznesy do siebie i odciągnąć je z innych miejsc.

Konkurencja stworzona przez federalizm zmusza rządy lokalne do polityki prorynkowej i dostarczania dóbr publicznych związanych z S&T, takich jak edukacja, infrastruktura, dotacje, subsydia na B+R

3. Polityczna decentralizacja pomaga zbudować strategię i dostarcza dobra publiczne lepiej dostosowane do specyfiki danego regionu, jego potrzeb, tradycji, preferencji kulturowych. Jest tak, ponieważ na szczeblu lokalnym jest więcej informacji na ten temat i ludzie lepiej czują, co można przyciągnąć i jak, aby optymalnie wkomponować nowe inwestycje, biznesy w specyfikę regionu. I tak na przykład, stan Massachusetts

finansuje badania nad komórkami macierzystymi a bardziej konserwatywny, religijny Kansas, gdzie jest wielu farmerów finansuje inicjatywy związane z naukami rolniczymi. Zaś uniwersytety kalifornijskie optują za alternatywnymi źródłami energii.

4. Decentralizacja polityczna powoduje, że lokalne (samo)rządy są mniej narażone na przechwycenie przez grupy optujące za technologicznym status quo i sprzeciwiające się pewnym innowacjom. Rządy scentralizowane są na to bardziej podatne, bo w takiej strukturze jest mniej miejsc decyzyjnych i mniej graczy mających veto power. A więc, ceteris paribus, rządy scentralizowane są łatwiejsze do przechwycenia przez przeciwników i przez to do spowolnienia innowacji.

Przykładem może być walka o finansowanie badań nad testami HIV i tworzenia bezpiecznych od HIV produktów krwiopochodnych. Ich przeciwnicy spowodowali wycofanie się z tych badań rządu federalnego, ale władze stanowe i sądy federalne potrafiły uchylić te decyzje i stworzyć wsparcie regulacyjne i budżetowe dla tych badań, zaś niezależne sądy służyły jako dodatkowe wsparcie zwolenników tych innowacji.

Ten czwarty argument za proinnowacyjnym charakterem struktury zdecentralizowanej może pomóc wyjaśnić, czemu koncepcje NIS i VoC nie potrafiły wyjaśnić zróżnicowania innowacyjnego pomiędzy różnymi krajami. Zgodnie z tezą decentralizacji, postęp S&T stanowi problem nie tylko z powodu swego charakteru dobra publicznego, ale również dlatego, że jest podatny na przechwycenie instytucji i strategii proinnowacyjnych przez grupy interesu walczące o zachowanie technologicznego status quo. Obecność rynku i intelektualnych praw własności (IPRs) nie pomoże, gdyż są to instytucje i jako takie są narażone na przechwycenie przez przeciwników innowacji.

Weryfikacja tezy o proinnowacyjnej sile decentralizacji

Mamy szereg przykładów państw, w których dokonał się znaczący proces decentralizacji i mamy też dane jak sprawnie państwa te wdrażały innowacje.

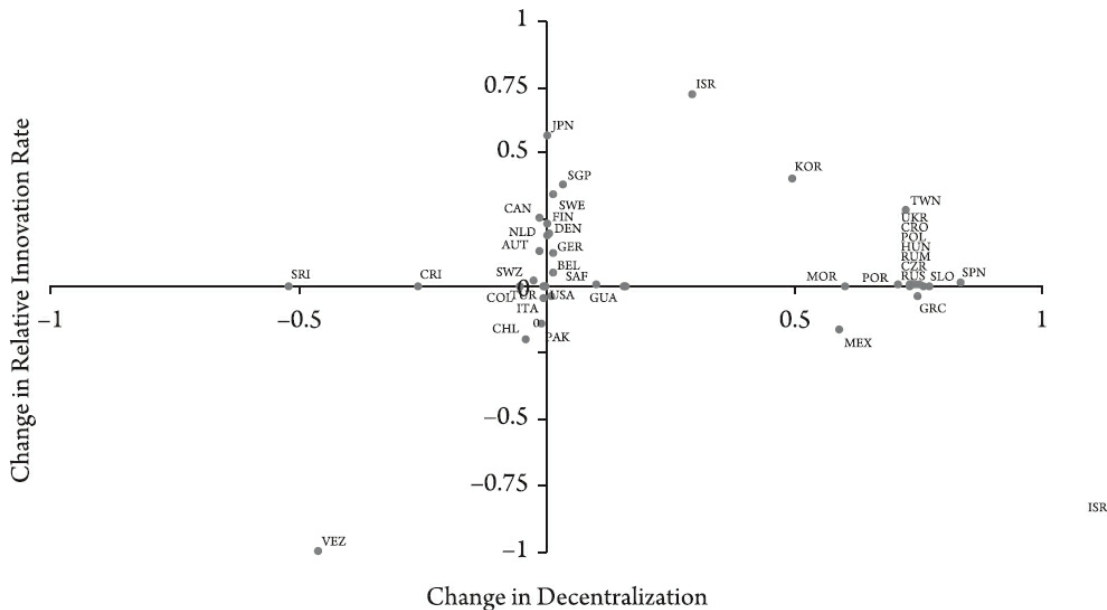
Na diagramie (patrz str. 34), oś odciętych (X) pokazuje zmiany w zakresie decentralizacji. Miarą decentralizacji jest index POLCON, uwzględniający wiele wymiarów decentralizacyjnych. Jest on statystycznie istotny w korelacji do decyzji inwestycyjnych i dyfuzji technologicznej. Na diagramie zaznaczono kraje, które dokonały w ostatnich dekadach najbardziej znaczącej decentralizacji i te, które dokonały największego skoku innowacyjnego. Oś rzędnych (Y) pokazuje skalę zmian w postępie technicznym, zrelatywizowaną do USA (USA = 1).

Wniosek z diagramu jest następujący. Tylko w przypadku Izraela, Korei Południowej i Tajwanu mieliśmy do czynienia z decentralizacją połączoną ze wzrostem innowacyjności. W jednym przypadku, Wenezueli, centralizacja była skorelowana ze spadkiem innowacyjności. W pozostałych kilkudziesięciu przypadkach znacząca decentralizacja polityczna (Hiszpania, Grecja, Portugalia, Meksyk, szereg byłych krajów komunistycznych) nie była skorelowana ze wzrostem tempa innowacyjności. Z kolei kraje, w których innowacyjność bardzo wzrosła (Japonia, Singapur, Szwecja, Finlandia) nie przeszły żadnych większych zmian w strukturze politycznej.

Inne, podobne badania wykazały podobny brak powiązań. Co ciekawe jednak, dyfuzja innowacji (nie oryginalne wdrożenie innowacji) następowała wolniej w krajach o strukturze

scentralizowanej. Być może więc dyfuzja myślenia była z innowacyjnością. Tak czy inaczej, decentralizacja nie koreluje z innowacyjnością.

Wykres do str. 33. Korelacja między decentralizacją a tempem postępu technicznego



Źródło: Taylor, Politics..., wykres 5.5, str. 133

Ci uparci innowatorzy!

Główny problem z koncepcjami, które wskazują na instytucje, jako główne determinanty postępu technicznego jest taki, że wiele największych światowych sukcesów w dziedzinie nauki i technologii (S&T) osiągnęły kraje, w których nie było za wiele wolnego rynku, demokracji i decentralizacji.

Spójrzmy dla przykładu na Japonię. Okupacja amerykańska trwała od roku 1945 do 1952. W okresie 1955 – 2008 Japonia była państwem scentralizowanym, praktycznie monopartyjnym, zarządzanym przez biurokratów. Przez ponad pół wieku władzę sprawowała Liberal Democratic Party (LDP). Zdominowała zarządzanie krajem i gospodarką. W Japonii istniała silna władza wykonawcza, słabo równoważona przez sądownictwo i samorządy. Te ostatnie miały niewielką autonomię i składały się ze stanowisk zarówno wybieranych jak i mianowanych. Na szczeblu krajowym dominowało Ministry of Trade and Industry i Ministry of Finance zwane łącznie i nieco żartobliwie Japan Inc. Opanowana przez LDP administracja współpracowała ściśle z wielkim biznesem, aby blokować wolny handel, ściśle kontrolować alokację kapitału, ustalać długofalowe cele inwestycyjne, wybierać czempionów przemysłu i skazywać na wymarcie przemysły przestarzałe. Ochrona konsumentów i środowiska naturalnego były słabe, niepokoje pracownicze zduszane, niechciany kapitał zagraniczny blokowany.

I pomimo tych fatalnych I&S Japonia z kraju rolniczego i z tradycyjnymi gałęziami przemysłu przekształciła się w jednego ze światowych liderów w dziedzinie S&T.

I&S Tajwanu, Korei Południowej i Singapuru były jeszcze gorsze.

Korea Południowa po II wojnie światowej aż do roku 1987 była rządzona przez autokratów i wojskowych dyktatorów. W roku 1987 odbyły się pierwsze demokratyczne wybory, ale wojskowi decydowali o prezydenturze do roku 1991. Podobnie jak Japonia, koreańska gospodarka jest zdominowana przez potężną biurokrację państwową, która ściśle współpracuje

z kilkunastoma potężnymi konglomeratami (tzw. czebole). JK: trzy największe: Samsung, Hyundai i LG są właścicielami 30% gospodarki koreańskiej [Wikipedia, Chaebol].

Tajwan powstał w roku 1949 jako wojskowa dyktatura. Był państwem autorytarnym o wielkiej skali państwowego interwencjonizmu w gospodarkę. Liberalizacja i stopniowa demokratyzacja zaczęła się od roku 1991.

Singapur jest do dzisiaj państwem autorytarnym.

Równocześnie są dziesiątki krajów w pełni demokratycznych, zdecentralizowanych, z wolnym rynkiem (np. Austria, Nowa Zelandia, Wielka Brytania) które nie osiągnęły choćby części podobnego sukcesu w dziedzinie S&T, co Japonia, Tajwan, Korea Południowa, Singapur. Są na średnim poziomie innowacyjności.

Jest też wiele krajów, które przez całe dekady miały dobre instytucje lub je znacząco poprawiały (Belgia, Belize, Brazylia, Chile, Costa Rica, Grecja, Indie, Włochy, Norwegia, Portugalia, Tajlandia) a w kwestii innowacyjności jest tam cały czas podobnie, czyli średnio, albo poniżej średniej.

Ale i USA przez dekady nie były krajem, który mógłby się szczególnie chwalić demokracją i wolnym rynkiem. Wielki skok w S&T nastąpił od połowy XIX wieku, kiedy połowa ludności była pozbawiona prawa głosu i zasiadania w urzędach. Kobiety, Murzyni, imigranci byli prawnie lub de facto pozbawieni praw obywatelskich i innych. Obowiązywała ścisła centralizacja polityczna i rygorystyczna kontrola nad mechanizmem rynkowym.

Rozdział 6 Wygrani i przegrani: historie przypadków (nie streszczony)

Omawia studia przypadków krajów, które w czasie jednego pokolenia dokonały wielkiego postępu w dziedzinie S&T. Z krajów rolniczych i z tradycyjnymi gałęziami przemysłu stały się albo liderami technologicznymi albo przynajmniej znacznie poprawiły swoją pozycję w tym rankingu. Kraje omówione to: Izrael, Tajwan, Irlandia.

Dla kontrastu został omówiony Meksyk, który wszedł na drogę szybkiego rozwoju postępu technicznego, ale nie osiągnął sukcesu.

Rozdział 7 Przegrywający w technologicznym wyścigu i ich walka z innowacjami

Jeśli jakiś kraj chce poprawić działanie sfery S&T, musi zmierzyć się z ułomnościami rynku. Ale to dopiero połowa historii. Bo jeśli rozwiązaniem byłoby naprawienie tych ułomności, dlaczego jedne państwa lepiej tworzą i wspierają rynki oraz sieci powiązań służące S&T a inne robią to gorzej?

Od setek lat rządy wspierają IPR, B+R, zakładają uniwersytety, wspierają edukację i inicjatywy handlowe. Skoro więc wszyscy wiedzą, jak wspierać innowacje, czemu tak wielu krajom to się nie udaje?

Przykładem udanej walki z innowacją i jej opóźnienie o kilkadziesiąt lat były pierwsze samochody. W wersji międzymiastowych autokarów, skutecznie konkurujących z dyliżansami pojawiły się w Anglii w latach dwudziestych XIX wieku. Ich twórcą był Goldsworthy Gurney. Napędzane były silnikami parowymi. Były tanim, niezawodnym i bezpiecznym środkiem

transportu międzymiastowego (patrz rysunek na str. 36), ale naruszyły interesy grup związanych z transportem konnym i rodzącym się transportem kolejowym. Producenci, operatorzy dyliżansów, stacji przesiadkowych, hodowcy koni, właściciele terenów i dróg, po których poruszały się albo dyliżanse albo proto-autokary, wszyscy oni byli przeciwko tym ostatnim, bo tańszy samochód przewozowy drastycznie naruszał ich interesy. Doszło do tego silne lobby kolejowe. Lobbowanie w rządzie, parlamencie i u władz lokalnych spowodowało, że ustanowiono prawa, które czyniły transport samochodowy nieopłacalnym. I innowacja upadła.

Innowacja i jej wrogowie

Przegrana twórcy samochodów parowych, Gurneya, to jeden z wielu tysięcy podobnych przykładów. Można je znaleźć wszędzie i zawsze. Za dynastii Meji w Japonii (maszyny do nawijania nici jedwabnych), w Szwecji w czasach wczesnonowożytnych (konflikty wokół konstrukcji statków rybackich), w Norwegii (technologie przetwarzanie drewna), w Wielkiej Brytanii (technologie drukarskie przy produkcji gazet), we Francji (produkcja półprzewodników), w renesansowej Europie (tokarka mechaniczna).

Rysunek do str. 36. Samochód parowy Gurney'a z roku 1827



Samochód Gurney'a, ilustracja z 1827 roku i współczesny zrekonstruowany model. Źródło: Wikipedia, Goldsworthy Gurney

Skala oporu wobec innowacji przeczy popularnym poglądom, jakoby innowacja była neutralna, że nowa S&T zwiększa możliwości produkcyjne i konsumpcję, innowacja jest więc korzystna dla wszystkich. Zaś oponentami są tylko zachłanni szubrawcy, korzystający z renty politycznej (rent-seekers) i przeciwnicy postępu technicznego (luddyści) a główną przeszkodą na drodze postępu technicznego są jedynie ułomności rynku i niedoskonałe sieci społecznych powiązań, czemu można zaradzić uruchamiając odpowiednie instytucje i strategie (I&S).

Ten stereotyp jest błędny. Postęp naukowy i techniczny nie jest neutralny. Nowa S&T pomaga jednemu, szkodzi drugiemu. Ci, którzy tracą, są niekiedy całkowicie eliminowani z rynku. Nowa S&T może pozwalać wykonywać dotychczasowe działania z większą efektywnością. Daje więc tym, którzy ją stosują, przewagę konkurencyjną. Socjologowie i historycy zebrali mnóstwo przykładów, kiedy nowa S&T wzmacnia jedne grupy a osłabia inne, zmieniając strukturę popytu na siłę roboczą, zmieniając wzory konsumpcji, dostęp do informacji. Nowa S&T może zmienić naturę ludzkiej aktywności w pracy, komunikacji, na wojnie, w produkcji, transporcie, a przez to fundamentalnie zmienić role ludzi wykonujących te czynności i przez to ich pozycję społeczną, ekonomiczną i polityczną.

Nowa S&T może zmieść bogactwo i siłę polityczną wszystkich przywiązanych do starego układu technologicznego. Nowa nauka i technologia (S&T) oraz wspierające je instytucje i strategie (I&S) mogą dokonać poważnej redystrybucji władzy, prestiżu.

Czyli, choć ludzie generalnie popierają nową S&T oraz postęp naukowo techniczny, mogą się sprzeciwiać I&S koniecznym do wprowadzenia pewnej, konkretnej innowacji..

Ten aspekt innowacji jest często pomijany, że innowacja to zmianą, która jedne grupy wspiera i wynosi do góry a innym zagraża. Schumpeter nazywał to kreatywną destrukcją.

Z reguły nie jest tak, że tracący na nowej technologii sprzeciwiają się całej nowej S&T. Technofobów jest bardzo niewielu. Większość przegrywających podziwia nową S&T a sprzeciwia się jakiejś konkretnej innowacji, która zagraża ich osobistej zamożności, pozycji społecznej, władzy politycznej lub wyznawanym wartościom kulturowym.

W kwestiach innowacji, nowinek technologicznych większość z nas jest zawsze czemuś przeciwna. Konsumenci benzyny i koncerny paliwowe nie chcą płacić podatków na finansowanie alternatywnych źródeł energii i prace badawcze z tym związane. Związki zawodowe walczą z technologiami, które redukują liczbę miejsc pracy. Chrześcijanie nie chcą, by ich podatki szły na badania nad komórkami macierzystymi i technologiami antykonceptyjnymi. Nikt nie chce mieć w sąsiedztwie elektrowni atomowej.

Polityczny opór dotyka innowatorów, wynalazców, przedsiębiorców, opóźnia każdy etap postępu S&T od fazy B+R do masowej produkcji. Zwalnia lub zatrzymuje dyfuzję innowacji. A jeśli innowacja nie ma szerokiego rynku odbiorców, inwestorzy nie otrzymują wystarczająco wysokiego zwrotu ze swoich inwestycji i wycofują się do innych dziedzin a wraz z nimi specjaliści STEM i przedsiębiorcy.

Nieważne, czy innowacja jest rewolucyjna czy niewielka

Opozycja wobec innowacji jest szczególnie silna, gdy innowacja jest rewolucyjna. Taką innowacją była na przykład elektrownia opracowana przez Edisona. To była innowacja typu GPT (General Purpose Technology), mająca bardzo wiele zastosowań w bardzo wielu dziedzinach. Przez to miała bardzo wielu przeciwników: duży, ustabilizowany przemysł oświetlenia gazowego, producenci gazu, samorządy, które się bały monopolu ze strony elektrowni, konsumenci, którzy się obawiali zarówno monopolu jak niebezpieczeństwa osobistego (porażenia). Wszystkie te grupy lobbowały w rządzie, aby wprowadzić restrykcje. To znacznie opóźniło wprowadzenie elektryczności.

Małe innowacje stoją w obliczu mniejszych oporów. Ale w imię realizacji wielkich zysków, producenci nie wahają się psuć produktów, pogarszając ich jakość, nie wprowadzając innowacji lub wykupując patenty, by je schować w szafie. Na przykład słynna już zmowa producentów żarówek w latach 30. XX wieku, zmniejszających stopniowo ich żywotność. Albo „utopienie” patentów na bezawaryjne pończochy poprzez wykupienie patentów i ich niewykorzystanie przez producentów pończoch wykorzystujących tradycyjną technologię.

Tak więc, bez względu na to, czy innowacja jest przełomowa i radykalna, czy tylko modernizacyjna, zawsze kogoś zaboli.

Opór kompleksu wojskowego wobec innowacji

JK: W Hiszpanii w wieku XVI celowo opóźniano wprowadzenie silniejszych dział okrętowych, aby kontynuować taktykę morskiej walki opartej na abordażu, gdyż oddziały żołnierzy abordażowych posiadały bardzo silne wsparcie polityczne dowódców, którzy wiedzieli, że

nowe działa uczynią abordaż zbędnym a przez to stracą swój prestiż i pozycję w hierarchii wojskowej.

Innym przykładem było opóźnienie wprowadzenia do użytku pocisków samosterujących typu Tomahawk. Modele były gotowe w latach 60., ale ze względu na opory dowódców wojsk lotniczych ich pierwsze, większe użycie nastąpiło dopiero w roku 1990 w czasie operacji Pustynna Burza w Iraku.

Jeszcze innym przykładem było opóźnienie wprowadzenia radia na wyposażenie amerykańskich okrętów wojennych w czasie I Wojny Światowej, bo dowódcy okrętów nie chcieli tracić samodzielności decyzyjnej na rzecz dowódców przebywających na lądzie i wydających im rozkazy.

Kim są przegrani w wyścigu innowacyjnym

1. Przegrani ekonomiczni. Są to posiadacze aktywów, którzy wartość spada z powodu wdrażania postępu naukowo technicznego. Przegranymi są tutaj: pracownicy, właściciele ziemi, grupy walczące o ochronę środowiska, konsumenci i producenci korzystający z dotychczasowej technologii.

Klasycznym przegranym są pracownicy. Przykład: kontener oszczędza pracę załadunkowo wyładunkową pozwalając na duży wzrost wydajności i duże redukcje zatrudnienia. To spowodowało, że wiele czołowych portów straciło swoją pozycję albo zostało wręcz zmarginalizowanych w transporcie morskim. Powodem były skuteczne sprzeciwy portowców, dokerów, wspartych przez związki zawodowe, władze lokalne. Do takich przegranych, wielkich portów należą m.in.: Nowy Jork, Londyn, Liverpool.

2. Przegrani społeczni. Grupy, dla których nowa technologia zmieni możliwości, dostęp lub kontrolę do istniejącej technologii albo negatywnie wpłynie na koszty, ryzyka i korzyści z istniejących technologii. Do tych przegranych należą mniejszości wszelkiego typu.

Przykładem świadomego traktowania w ten sposób Afroamerykanów był urbanista amerykański Robert Moses, projektujący arterie komunikacyjne dla Nowego Yorku w latach 30. XX wieku. Były one tak budowane, by ograniczyć dostęp do miejsc publicznych, m.in. parków i basenów Afroamerykanom zamieszkującym poza centrum. Drogi nie były m.in. przystosowane do transportu publicznego z którego korzystali ubożsi mieszkańcy a woda w basenach była chłodna, aby zniechęcać czarnych do korzystania z nich, bo zgodnie z ówczesnym przekonaniem, Afroamerykanie nie lubią zimna.

3. Przegrani kulturowi. Jednostki i grupy, które są przeciwko postępowi naukowo technicznemu w jakiejś dziedzinie, ponieważ koliduje on zasadniczo z wyznawaną przez nich etyką i wartościami. Do tych przegranych należą grupy religijne i inne definiujące się na podstawie pewnych wartości.

Przykład: trwający prawie wiek w USA (od 1873 roku) zakaz sprzedaży i dyskusji publicznej w odniesieniu do środków antykoncepcyjnych. Postrzegane były jako niemoralne, zachęcające do seksu pozamałżeńskiego. W rezultacie, nie było badań B+R w tej dziedzinie i nastąpiło znaczne opóźnienie we wprowadzeniu w USA tabletki antykoncepcyjnej. Niektórzy twierdzą, że syndrom „nie będziemy tego robić u nas”, który przynosi uszczerbek postępowi technologicznego wywodzi się z poczucia kulturowej niepewności. Ostatnimi czasy, argumenty kulturowe są podnoszone, aby

ograniczyć biologię ewolucyjną, badania nad komórkami macierzystymi, robotyką i GMO.

4. Przegraní polityczni. Jednostki i grupy, których siła polityczna lub pozycja są zagrożone postępowaniem naukowo technicznym. Do tych przegranych należą wybieralni urzędnicy, partie polityczne, biurokracja, wojsko, różne grupy interesu.

Politycy wybieralni i decydenci mianowani z reguły chcą ponownego wyboru lub mianowania. Potrzebują w tym celu głosów i pieniędzy. Nawet w niedemokratycznych państwach elity polityczne nie utrzymują się długo przy władzy, jeśli nie będą miały wsparcia ważnych grup interesu. A tylko one mają moc wprowadzania strategii i praw, które mogą wesprzeć lub blokować postęp techniczny. Oczywiście siła anty-technologicznej opozycji jest proporcjonalna do jej siły, ekonomicznej, społecznej i kulturowej. To wszystko łączy przegrywających politycznie z przegrywającymi ekonomicznie, społecznie i kulturowo. Na przykład politycy nowojorscy, stojący w obliczu innowacji, jaką był kontener, nie utrzymaliby się długo na stanowiskach, gdyby nie występowali przeciwko konteneryzacji portu nowojorskiego. Choć ostatecznie zakończyło się to dużym spadkiem jego znaczenia. Pozycja generała Curtisa E. Mayeya (dowódca Strategicznych Sił Powietrznych USA 1947-1958) sprzeciwiającego się międzykontynentalnym pociskom balistycznym (ICBM), znacznie by osłabła, gdyby jego piloci bombowców strategicznych zostali zastąpieni przez ICBM. Antyżydowska krucjata Hitlera straciłaby na wiarygodności, gdyby pozostawił na dotychczasowych stanowiskach czołowych naukowców pochodzenia żydowskiego. A najbardziej zagorzali przeciwnicy zmian klimatycznych to elity polityczne z regionów węglowych i roponośnych.

Chór oponentów

Przeważnie przeciwnicy danej innowacji występują w szerszym sojuszu. Przeciwko środkom antykonceptyjnym występowali lekarze, obawiający się osłabienia swojej pozycji zawodowej, społecznej i ekonomicznej z powodu wejścia na rynek nieprofesjonalnych dostawców łatwo dostępnego środka. Przeciwni byli oponenti kulturowi, widzących w tych środkach grzech przeciw Bogu. Przeciwnicy społeczni widzieli w pigułce osłabienie naturalnej pozycji kobiety i groźbę stopniowego upadku białej rasy przez samobójcze obniżanie jej płodności.

Większe opory wywołuje innowacja rewolucyjna, bo ma szerokie zastosowanie i wzbudza szeroki opór wielu środowisk. Małe innowacje zagrażają na przykład pojedynczej firmie i wtedy opór nie ma tak dużego znaczenia.

Opór wobec nauki

Nauka także może zagrażać grupom interesów (komórki macierzyste, energetyka jądrowa, GMO). Czasem są to obawy o dalsze konsekwencje pewnych badań i atakuje się owe badania, aby zapobiec konsekwencjom. Na przykład badania nad zmianami klimatu, pociskami antybalistycznymi, pestycydami postępowały naprzód przez całe lata, ale gdy pojawiły się zapowiedzi przejścia do fazy testów a potem produkcji, zaczęły się akcje polityczne, bo potencjalni przegrani ruszyli do kontrataku.

Po odkryciu wirusa HIV pilnym stało się opracowanie testów na obecność wirusa we krwi i produkcja bezpiecznych, wolnych od HIV preparatów krwi. Sprawa była bardzo pilna, bo w latach 1977-1985 40% chorych na hemofilię zmarło na AIDS po zarażeniu wirusem.

Konieczne były dwa działania: opracowanie testu na wykrycie wirusa i technologia ogrzewania krwi, w wyniku czego wirus ginie. Wszystkie elementy technologii, aby to zrobić były znane od 10 lat. Test wprowadzono w 1983 roku a ogrzewanie od 1981 roku. Wprowadzenie do szerszego użytku w latach 1985-1986. W międzyczasie dziesiątki tysięcy ludzi zmarło.

Dlaczego? Był to wynik działania opozycji technologicznej!

Silna była opozycja kulturowa, która uważała, że AIDS to kara za grzech, która demonstrowała wrogi stosunek do homoseksualistów i narkomanów oraz uważała, że wydawanie pieniędzy na walkę z AIDS jest niepotrzebne, bo są inne, ważniejsze potrzeby.

Dużą rolę odegrały względy budżetowe. Działania państwa były tu istotne, jeśli idzie o tempo prac nad testami i produktami z krwi, bo badania były bardzo kosztowne a nie widziano wówczas perspektyw na zyski firm prywatnych. Istniała potrzeba zatrudnienia licznej kadry STEM, sfinansowania drogiego wyposażenia, wielu badań o charakterze epidemiologicznym. Koszty przekraczały budżety, zaś prezydent Reagan nie chciał z początku wkładać w te badania nowych środków, ale przenieść część środków już przeznaczonych na inne projekty. To wywołało dodatkowe opory tych, którym chciano zabierać środki już przyznane.

Stosowane metody

1. Rzadko są ucinane fundusze a badania rzadko są zakazywane, choć i to się czasem zdarza. Na przykład w roku 2001 prezydent Bush ukrócił badania nad komórkami macierzystymi.
2. Powszechna metoda polega na uciszeniu naukowców poprzez naciski na sposób prowadzenia prac B+R, zwalnianie ich z agencji rządowych i ciał doradczych.
3. Cenzurowanie wyników badań, rozważanie wniosków.
4. Tworzenie ad hoc pseudo naukowych koncepcji, by zasiać wątpliwości w opinii publicznej. Takie metody stosowane były przez przemysł tytoniowy, naftowy i libertarian.

Wszystkie te presje mogą poważnie zaszkodzić badaniom naukowym. Polityczny opór może ograniczyć zakres dozwolonych i metody badań. Polityczni oponenci mogą selekcjonować, kto może zadawać pytania naukowe, proponować i realizować badania lub doradzać. Oponenci mogą uciszać raportujących.

Opór wobec instytucji i strategii rządowych

I&S mające wspierać innowacje też tworzą wygranych i przegranych, gdyż decydują o finansowaniu, subsydiach i programach zakupów rządowych. Wygrani są finansowani z przychodów podatkowych.

Patenty mogą nie tylko chronić innowatorów, ale i ograniczać badania. Firma Myriad Genetics opatentowała naturalny ludzki gen BRCA, którego mutacje zwiększają ryzyko zachorowania na raka piersi i jajników. W rezultacie tylko ta firma mogła prowadzić badania nad tym genem, stając się niejako jego właścicielem!. Kilka lat zajęły procesy, w wyniku których patent unieważniono.

Przegranych i wygranych tworzą także standardy. Klasycznym przykładem są boje o techniczną specyfikację kontenerów. W zależności, jaka specyfikacja zwycięży, wygranym lub przegranym może być transport lądowy, morski lub lotniczy.

Konkluzje

1. Postęp naukowo techniczny tworzy wygranych i przegranych i ci ostatni odwołują się do polityki, aby zablokować innowacje, które zagrażają ich interesom. Trafnie to skonkludował Cyril Smith, historyk technologii, pisząc, że „każda innowacja rodzi się w nieprzychylnym otoczeniu, ma niewielu przyjaciół i wielu wrogów i tylko najbardziej wytrzymałe i odporne na ataki oraz mające największe szczęście mogą przetrwać”
2. Rząd rzadko jest neutralny. Zwykle jest przeciągany przez obie strony konfliktu. Ten aspekt jest często lekceważony przez badaczy innowacji.
3. Polityczny opór wobec „kreatywnej destrukcji” (Schumpeter) pomaga wyjaśnić, czemu jedne kraje są lepsze od drugih w S&T.

Polityczny opór obniża motywację do innowacji, wypycha innowatorów, inwestorów, przedsiębiorców do innych dziedzin albo do innych krajów.

Punkty 1-3 nie tłumaczą wszystkiego. Innowacje tworzą przegranych wszędzie, we wszystkich krajach. Jeśli więc opór przegranych jest siłą przeciwną innowacji, musi być jakaś inna siła, które je pcha do przodu.

Rozdział 8 *Creative Insecurity* Konstruktywny stan zagrożenia (KSZ)

Postęp naukowo techniczny ma charakter polityczny. Innowacja nie spada z nieba. Wymaga dużych inwestycji w kapitał ludzki, potrzebuje dużych zasobów materialnych i finansowych. Oraz czasu.

Te wszystkie zasoby trzeba przeznaczać na działalność innowacyjną, często obarczoną wysokim ryzykiem. Obok innych działań, jak programy społeczne (welfare), czy na osobistą konsumpcję. Tak więc na szczeblu krajowym jest to decyzja polityczna, bo wybiera się pewne cele dla kraju kosztem innych. Wymaga też, by państwo stworzyło i utrzymywało kosztowne instytucje i strategie oraz sieci komunikacyjne, wspierające innowacje.

Ale jak w przypadku wszystkich decyzji politycznych, różne grupy interesu walczą o koszty, korzyści i o jak największe przydziały przy dystrybucji środków na postęp naukowy techniczny.

Zbyt często przegrywający walkę w dziedzinie S&T potrafią zablokować lub zmanipulować I&S, aby spowolnić lub zatrzymać innowacje, które zagrażają ich interesom. Konsekwencją tych ataków może być zniechęcenie innowatorów, przedsiębiorców, inwestorów i spowolnienie całego procesu postępu naukowo technicznego.

Ale nie można zakończyć dyskusji o innowacji na historii, jak walczą z nimi jej oponenci. Gdyby tak było, żaden kraj nie byłby długo na czele innowatorów. Wielka Brytania byłaby już pogrążona w letargu, USA dawno miałyby najlepszy okres za sobą a Japonia byłaby w stanie permanentnego kryzysu. Przeciwnicy innowacji zdominowałiby scenę, ułomności rynku (market failures) nie byłyby naprawiane. Ale tak się nie dzieje. Dlaczego?

Otóż przeciwdziałają temu zewnętrzne zagrożenia ekonomiczne i militarne, które powstrzymują korzystną dla oponentów nowej S&T redystrybucję publicznych środków, która powoduje, co - jak już widzieliśmy - stagnację. Kiedy kraj jest w stanie konstruktywnego stanu zagrożenia (KSZ), postęp techniczny idzie do przodu. KSZ jest stanem, kiedy dostrzega się większe zagrożenia płynące z niebezpieczeństw zewnętrznych niż ze spowolnienia postępu naukowo technicznego w wyniku wewnętrznych rywalizacji. Konstruktywny stan zagrożenia

jest pozytywną różnicą między płynącymi z zagranicy zagrożeniami ze strony obcej konkurencji ekonomicznej i militarnej a niebezpieczeństwami ekonomicznymi i politycznymi wynikającymi z rywalizacji krajowych o podział publicznych środków na nową S&T.

Mówiąc zaś prościej, ludzie przestają walczyć, jak podzielić tort między siebie, gdy sam tort jest zagrożony i może być przechwycony przez innych. A warunkach przewagi zagrożeń zewnętrznych najlepszą formą obrony tortu jest postęp naukowo techniczny.

KSZ generalnie motywuje szerokie i trwałe poparcie dla S&T. Im silniejszy jest konstruktywny stan zagrożenia (KSZ) i im dłużej trwa, tym bardziej ludzie wolą ryzykować swoje kapitały ekonomiczne i polityczne, by przeznaczyć je na wsparcie S&T, innowacji i postępu technicznego.

Sedno sprawy polega więc na tym, że kraje, gdzie konstruktywny stan zagrożenia (KSZ) jest pozytywny (dodatnia różnica między zagrożeniami zewnętrznymi i rywalizacjami wewnętrznymi), powinny mieć szybszy postęp techniczny niż kraje, gdzie rywalizacje krajowe więcej znaczą dla uczestników niż zagrożenia zewnętrzne.

Redystrybucyjna polityka budżetowa wobec sfery naukowo technicznej spowalnia innowacje. Postęp naukowo techniczny zwiększa zamożność i możliwości społeczeństwa jako całości, ale jego efekty są nierówno dzielone, bo innowacje tworzą wygranych i przegranych. Tak samo I&S, które mają wspierać innowacje. Przegranych jest bardzo wielu. Przegrywający rodzą się, gdy technologie, instytucje, firmy i produkty, które dały pewnym grupom siłę ekonomiczną, polityczną i społeczną, tracą na wartości, bo powstają innowacje, które powodują, że te grupy tracą swoją pozycję, zamożność i wpływy. Dobrym przykładem jest walka wokół konteneryzacji przewozów. Przegrani widzą siebie jako ofiary innowacji i dlatego z nimi walczą.

Konstruktywny stan zagrożenia – wyjaśnienie zróżnicowania innowacyjności

Historia ilustruje jak działa teoria KSZ. Na tempo postępu technicznego wpływają dwie przeciwstawne dynamiki: rywalizacje wewnętrzne i zagrożenia zewnętrzne. Postęp techniczny tworzy zwycięzców i przegranych i przegrani odwołują się do polityki aby spowolnić innowacje. Jednakże zewnętrzne zagrożenia zwiększają polityczne poparcie dla S&T przez co przeciwdziałają wewnętrznym, politycznym oporom wobec innowacji. Jeśli bilans zagrożeń przesuwają się coraz bardziej kierunku przewagi zewnętrznych, wtedy wielu przegrywających na scenie krajowej może uznać że ich interesy będą lepiej chronione, jeśli zaakceptują koszty postępu technologicznego i działań rządu, który je będzie wspierał. Tak więc elity krajowe oraz naród, który reprezentują, muszą wejść w stan konstruktywnego stanu zagrożenia (KSZ) zanim wszyscy zaczną akceptować ryzyka, koszty i redystrybucyjne konsekwencje innowacji. Muszą odczuć wystarczająco wysokie zagrożenia ekonomiczne i militarne pochodzące ze źródeł zewnętrznych, poza krajem, aby przezwyciężyć swoje krajowe animozje, obawy i zazdrości.

Patrząc na to z innej strony, innowacja jest funkcją konkurencji w świecie ograniczonych zasobów. Tam, gdzie zachowanie ludzi jest nacechowane konkurencją, jednostki, grupy interesu i organizacje muszą regularnie bronić swojego majątku, aktywów i wartości przeciwko liczny rywalom. Jakim rywalom? Patrząc na to z makro punktu widzenia, państwa narodowego, są dwie klasy rywali: krajowi, czyli wewnętrznymi i zagraniczni.

Moi rywale wewnętrznymi to ci, którzy chcą zwiększyć moim kosztem swoje bogactwo, siłę, bezpieczeństwo, prestiż (relatywnie w stosunku do mnie). Nie wszyscy współobywatele tego chcą, ale wystarczająco wielu, by mi spędzić sen z powiek.

Pewne innowacje i I&S pomagają moim rywalom w osiągnięciu sukcesu, co ich uczyni wygranymi a mnie przegrywającym. Powinienem więc przypilnować, by się temu sprzeciwić, tzn. tym innowacjom, I&S, które mi zagrażają. A im bardziej czuję się zagrożony przez moich rywali, tym silniej muszę występować przeciwko nim.

Jeśli wystarczająco wielu ludzi i grup interesu będzie się zachowywać podobnie do mnie, chór różnych głosów, każdy sprzeciwiający się jakiejś innowacji, która mu zagraża, zharmonizuje się w jedno potężne wołanie, antyinnovacyjny chór.

I bez wcześniejszego zamiaru, ten chór spowoduje poważne uszkodzenie, zniekształcenie lub zlekceważenie I&S niezbędnych do promowania S&T na skalę kraju.

Rywale zagraniczni też chcą polepszyć swoją pozycję względem mojej, ale chcą tego dokonać względem całego mojego kraju. Chór krajowych, konkurujących ze sobą rywali musi zatem współpracować, aby się obronić przed wspólnymi rywalami z zewnątrz. Wielu na tym straci, ale:

- lepiej dostać mniejszy kawałek tortu, niż stracić cały kraj.
- więzi historyczne, kulturowe, społeczne, ideologiczne są ważniejsze niż straty ekonomiczne spowodowane zgodą na niekorzystne dla mnie innowacje.
- Są altruści, którzy ustąpią, gdyż cenią nade wszystko dobro ojczyzny.
- Są tacy, którzy nie ustąpią i będą walczyć do końca o swoje bez względu na zewnętrzne zagrożenia. Tych trzeba zmusić do kapitulacji.

Jest oczywiście wiele strategii do obrony kraju przed zagrożeniami zewnętrznymi

- Innowacyjność, ale także
- Import potrzebnej S&T, ale jest on tylko wtedy możliwy, jeśli mogę zgromadzić odpowiednio dużo środków z eksportu (przeważnie wyrobów rolniczych i surowców)
- Zręcznie rozgrywać wielkich zagranicznych rywali dla własnej korzyści (Kuba)

Ale innowacje często są najlepszą strategią przeciw zewnętrznym zagrożeniom.

JK – o jakich zagrożeniach zewnętrznych mówi Taylor?

1. *Obawa, że rywale zewnątrzni dokonają zbrojnej inwazji na mój kraj (Izrael, Tajwan).*
2. *Obawa, że dokonają oderwania, aneksji części mojego kraju (Ukraina)*
3. *Obawa, że ustanowią blokadę gospodarczą, odcinając mój kraj od ważnych dostaw z zagranicy (Tajwan, Kuba).*
4. *Obawa, że rywale zagraniczni zarzucą rynek krajowy ważnym dla mojego kraju produktem (zablokowany import produktów antyHIV z USA do Francja), który zadusi przedwcześnie moje badania, mój B+R i przemysł, który chce to produkować.*
5. *Obawa, że obcy zaleją mój kraj swoją kulturą masową, narzucając swoje wzory konsumpcji i swoje wartości (Francja)*
6. *Obawa, że nastąpi szybki odpływ obcego kapitału z mojego kraju z powodu gwałtownego kryzysu.*
7. *Obawa, że moi obecni zagraniczni sojusznicy, którzy mnie wspierają, dostarczając broń, inne strategiczne materiały, tworząc parasol obronny nad moim krajem itp., nagle, z różnych przyczyn skończą to poparcie lub je bardzo zmniejszą (Tajwan, Izrael).*

Polityka redystrybucji – wróg nowej nauki i technologii (S&T)

Polityka redystrybucji w dziedzinie S&T spowalnia innowacje. Postęp S&T może powiększyć zamożność i potencjał całego społeczeństwa, ale wewnątrz społeczeństwa jest dzielony nierówno. Mówiąc prosto, innowacje tworzą wygranych i przegranych. Tak samo czynią I&S skonstruowane do wspierania innowacji. One też przyczyniają się do zwycięstwa jednych i przegranej drugich.

Przegranych jest bardzo wielu. Powstają, gdy w efekcie postępu technicznego (S&T) albo wspierających innowacje instytucji i strategii (I&S), niektóre aktywa tracą na wartości a pewne jednostki i grupy tracą swoją dotychczasową pozycję w rankingu władzy, prestiżu, siły a wartości, do których są przywiązane są zagrożone.

Przegrani widzą siebie jako ofiary innowacji i zaczynają walkę, by się temu sprzeciwić. Występują przeciw postępowi technicznemu i instytucjom, które im zagrażają, ich pozycji i wartościom. Używają polityki, aby atakować lub przejąć I&S, aby spowolnić lub powstrzymać innowacje.

Polityka redystrybucji zmniejsza tempo postępu technicznego poprzez szereg mechanizmów.

1. Walka o nakłady na S&T. Innowacje są bardzo kosztowne. Jeden dolar na S&T to jeden dolar zabrany programom welfare, ochronie środowiska, konsumpcji lub wzbogaceniu elit. Poza tym grupy chcące utrzymać status quo nie chcą, by podatki rosły a subsydia malały oraz by finansować konkurencyjne programy S&T.

Wspierający postęp techniczny muszą walczyć / konkurować politycznie o władzę i zasoby przeciwko podmiotom mającym inne priorytety. Jeśli oponenci S&T wygrają te walki, innowacyjność zwalnia.

2. Drugim sposobem spowalniania innowacji przez politykę redystrybucji jest walka o efekty. Innowacja tworzy nowe gałęzie przemysłu a niszczy już istniejące. Robiąc to tworzy nowe miejsca pracy a eliminuje inne

Nie można też zapominać, że nowa S&T może przyczyniać się do zanieczyszczenia środowiska, powodować nowe choroby, eksternalizować koszty i ryzyka na ludzi bez pytania ich o zgodę (przemysłowe rolnictwo: zużycie wody, pestycydy, CO₂, GMO). Ale nowa S&T może także obniżyć koszty informacji, komunikacji i koszty organizacyjne, umożliwiając warstwom uboższym podniesienie statusu społecznego. Może przyczynić się do upowszechnienia heterodekcyjnych wartości i wzorców.

To wszystko jest uznawane przez niektórych za groźne i warte podjęcia walki politycznej, by te efekty zablokować.

Nawet, gdy ludzie popierają S&T, może się narodzić opór wobec I&S wspierających innowacje. Innowacje są bardzo kosztowne i obarczone wysokim ryzykiem. Ale pokonanie tych przeszkód może przybrać formę rządowych I&S, które będą groźniejsze od samej S&T. Na przykład patenty będą chronić innowatorów, ale ich rywale mogą na tym ucierpieć, czasem bez sensu a czasem ze szkodą dla dalszych innowacji (opatentowanie jakiegoś ludzkiego genu zmonopolizowało badania nad nim, czyniąc właściciela patentu właścicielem genu. Dopiero po latach batalii sądowych tego typu patenty zostały zakazane).

Ochrona wschodzących przemysłów pomaga sektorom nowoczesnej technologii, ale kosztem konsumentów, którzy płacą wyższe ceny (m.in. z powodu ceł zaporowych).

Krajowe programy wspierania B+R mogą zagrozić zapleczu politycznemu samorządów i wzburzyć wyznawców ideologii federalizmu.

A więc, choć każdy może ogólnie chwalić postęp w dziedzinie nauki i technologii (S&T), różne grupy interesu mogą zwalczać I&S, które je budują, wspierają i rozwijają.

Paradoks polega na tym, że te ataki oponentów mają sens. Wspieranie S&T nie jest oczywistym wyborem elit politycznych i ich elektoratów. Niemal każda innowacja zagraża lub obciąża ciężarem jakieś grupy. Dlatego presja oporu wobec S&T jest silna. A szczególnie silna, gdy redystrybucyjne efekty innowacji nachodzą na inne długotrwałe linie podziałów i konfliktów, na przykład między rywalizującymi regionami, różnymi grupami etnicznymi, grupami skonfliktowanymi wokół pewnych wartości.

Trzeba także wziąć pod uwagę, że im bardziej rewolucyjna innowacja i nowa S&T, tym większe zagrożenie redystrybucyjne. A kiedy jedni zwalczają pewną technologię (albo S&T lub I&S), pośrednio atakują dobrze się zapowiadające przemysły, które są na nich oparte. Kiedy zwolennicy status quo zwyciężą, odstręczą potencjalnych, przyszłych inwestorów od ryzykowania swoimi zasobami także w inne, nowe innowacje w danej dziedzinie, na danym terenie, w danym kraju.

Podsumowując, postęp naukowo techniczny oraz I&S, które go wspierają może wywołać obronne reakcje polityczne. Tracące na innowacjach grupy interesu będą naciskały rząd, by zwolnił pewne kierunki innowacyjności lub zarzucił pewne I&S. Rządy zaś zwykle życzliwie podchodzą do tych postulatów. Czasem, by uspokoić napięcia, czasem, bo reprezentują interesy oponentów. A ponieważ chcą reelekcji, powstrzymują się często od wprowadzania zmian, które mogą zachwiać technologiczny status quo.

Polityk powinien okazywać umiarkowane poparcie dla postępu technicznego i umiarkowany dystans.

Polityka bezpieczeństwa – sojusznik nauki i technologii (S&T)

Przeciwny typ strategii który pozytywnie wpływa na tempo postępu technicznego to strategie dotyczące bezpieczeństwa. Działają przyspieszają na postęp naukowo techniczny. Zasada generalna jest tutaj taka, że nauka i technika wzmacniają zdolność kraju w dziedzinie bezpieczeństwa. Nauka i technologia mogą być czasem importowane, jednak pewne typy zagrożeń zewnętrznych najlepiej mogą być pokonane dzięki posiadaniu własnych, krajowych zdolności w zakresie nauki i technologii. Te rodzaje zagrożeń powodują zwiększenie i poszerzenie politycznego poparcia dla nauki i technologii oraz wspierających je instytucji i strategii.

Ważne jest sprecyzowanie pojęcia bezpieczeństwo. Autor ma na myśli zarówno wymiar militarny jak i ekonomiczny. Wymiar militarny bezpieczeństwa odnosi się do zdolności kraju do obrony własnego terytorium i także jego interesów zagranicą. Takie możliwości w sposób oczywisty są wzmocnione posiadaniem odpowiedniej nauki i technologii. Obejmuje to często nabycie zaawansowanych technologii obronnych, również najnowocześniejszych urządzeń komunikacyjnych transportowych i dotyczących przetwarzania danych. Oczywiście samo posiadanie zaawansowanej nauki i technologii nie jest wystarczające. Kraj musi mieć ludzi dysponujących odpowiednimi umiejętnościami aby używać tych technologii efektywnie. Chodzi także o utrzymanie, konserwację i naprawy. Tak więc ważnym elementem posiadania nowych technologii jest dysponowanie własną wysoko wykwalifikowaną kadrą STEM. *JK: można wielokrotnie obserwować, że skomplikowane, nowoczesne obiekty techniczne (np. fabryki zbrojeniowe, elektrownie, sieci energetyczne, lotniska) w krajach Bliskiego Wschodu są kierowane przez Europejczyków i Amerykanów.*

Autor nie twierdzi, że technologia jednoznacznie determinuje osiągnięcie dominującej pozycji militarnej. Technologia nie przesądza o bezpieczeństwie. Rzadko kiedy dyktuje, jak konflikt

wojskowy powinien być prowadzony lub zakończony. Jednakże zwiększa szanse zwycięstwa. Tak więc posiadanie bardziej zaawansowanej nauki i technologii co prawda nie gwarantuje zwycięstwa, ale z pewnością pomaga.

Ekonomiczny wymiar bezpieczeństwa narodowego jest rzadziej dyskutowany. Wielkość potencjału ekonomicznego ma znaczenie dla bezpieczeństwa narodowego, ponieważ niekonkurencyjna gospodarka może nie być w stanie zarobić wystarczająco dużo, by zakupić wszystkie potrzebne towary strategiczne zagranicą. Ten strategiczny import może obejmować żywność, energię, surowce lub dobra inwestycyjne. Może także obejmować broń i inne technologie potrzebne dla bezpieczeństwa wojskowego, omówione wcześniej.

W długim okresie, gospodarka stagnacyjna może generować coraz bardziej przestarzałą produkcję. Przestarzały sektor przemysłowy oznacza, że społeczeństwo otrzymuje gorsze krajowe technologie po stosunkowo wyższych cenach, niż technologie dostępne w krajach o gospodarkach konkurencyjnych. Taka gospodarka może także stać się zależna od wysokich kosztów importu i od zagranicznej technologii, co znowu wymaga środków na ich zakup. Bez sektorów konkurencyjnych w skali międzynarodowej kapitał inwestycyjny może uciekać za granicę, krajowe miejsca pracy zniknąć, zmuszając krajową, wykwalifikowaną siłę roboczą lub młodych ludzi do emigracji i pozostawiając w kraju siłę roboczą niekonkurencyjną i starzejącą się populację.

Jak tego rodzaju zagrożenia zewnętrzne tworzą bodźce do wspierania innowacji? Otóż zewnętrzne zagrożenia dla krajowego bezpieczeństwa militarnego lub gospodarczego zwiększają relatywne korzyści postępu technologicznego zwiększając równocześnie relatywne koszty technologicznej stagnacji.

Dlaczego?

Po pierwsze, innowacje mogą tworzyć bardziej konkurencyjną gospodarkę w skali międzynarodowej. W efekcie, innowacje mogą spowodować wzrost eksportu, niezbędny do importu strategicznego.

Po drugie, sektor wysokich technologii, konkurencyjny w skali międzynarodowej, może być fundamentem krajowego przemysłu obronnego. To może zmniejszyć zależność kraju od zakupów uzbrojenia z zagranicy

Po trzecie sektory cywilne i rozwój własnego potencjału naukowo technicznego mogą umożliwić krajowemu przemysłowi produkowanie takich dóbr strategicznych, których import jest bardzo kosztowny, zagraniczni dostawcy nie są pewni albo dostawy mogą być nagle przerwane. Konkurencyjne w skali międzynarodowej gałęzie przemysłu, bazujące na wysokiej technologii mogą także tworzyć kapitał satysfakcjonując inwestorów krajowych i przyciągając inwestycje z zagranicy. Mogą także stworzyć miejsca pracy dla wykwalifikowanych pracowników i otworzyć ścieżki kariery dla młodych ludzi zwiększając ogólną pulę umiejętności krajowej siły roboczej.

Sumując, postęp naukowo techniczny może najlepiej rozwiązać pewne typy zagrożeń zewnętrznych. Tworzy to presję na przegrywających w rywalizacji wewnętrznej oraz na elity polityczne gospodarcze, aby zmieniły kalkulacje odnośnie relatywnych kosztów i ryzyk postępu technologicznego. Efekt netto jest taki, że zagrożenia zewnętrzne dla krajowego bezpieczeństwa ekonomicznego lub militarnego mogą działać jako siła, która zwiększa wsparcie dla innowacji i wspierających ją instytucji.

Statystyczna weryfikacja tezy o Konstruktywnym Stanie Zagrożenia

Przedstawione dane statystyczne mają wstępnie zweryfikować tezę teorii o konstruktywnym stanie zagrożenia (KSZ). Analiza statystyczna ma pokazać zasadniczą wiarygodność teorii KSZ. Statystyka pokazuje tylko korelacje, natomiast studia przypadków pokażą związki przyczynowe, tzn., czy to konstruktywny stan zagrożenia rodzi innowacyjność czy też jest odwrotnie.

Jak mierzyć KSZ?

Rywalizacje wewnętrzne i zagrożenia zewnętrzne zawierają duży element subiektywizmu. Pomiar rywalizacji i zagrożeń może być oparty na ich postrzeganiu, na odbiorze psychologicznym, a może być nawet konstruktem społecznym. Jeśli KSZ ma siłę wyjaśniającą, powinien być potwierdzony w prostych korelacjach, bazujących na danych z różnych krajów i opartych na niekontrowersyjnych wskaźnikach. Ponieważ nie ma uznanych powszechnie miar relatywnego bilansu zagrożenia, użyjemy zdroworozsądkowych aproksymantów (zmienna proxy – zmienna, statystycznie związana z pewną zmienną nieobserwowalną, wykorzystywana w analizie statystycznej zamiast niej [Wikipedia]), na przykład wewnętrzna przemoc polityczna, wojny, strategiczny import.

Kraje o intensywnej rywalizacji wewnętrznej mają tendencję do częstszych strajków, protestów ulicznych, dużej nierównowagi ekonomicznej. Ich rządy używają nieraz siły, aby dokonać redystrybucji bogactwa, restrykcyjnie regulują działalność innowacyjną, wspierają interesy grup optujących za technologicznym status quo, tłumią wichry innowacyjne. W przypadkach ekstremalnych mamy tam do czynienia z wojnami domowymi. Możemy dokonać kwantyfikacji tych zjawisk, aby zmierzyć stopień rywalizacji wewnętrznej.

Zagrożenia zewnętrzne jest łatwiej obserwować. Kraje stojące w obliczu znaczących militarnych zagrożeń zewnętrznych mają za sobą często długą historię konfliktów międzynarodowych. Zagrożenia ekonomiczne to duże uzależnienie od importu towarów strategicznych, m.in. żywności i energii. Te dane pozwalają zmierzyć ryzyka zewnętrzne, na które wystawiony jest dany kraj.

Autor tworzy trzy wykresy pokazujące w intencji związek między stopniem innowacyjności a intensywnością rywalizacji wewnętrznych oraz siłą zewnętrznych zagrożeń militarnych i ekonomicznych.

Zmienną proxy stopnia innowacyjności poszczególnych krajów jest liczba patentów ważona liczbą ich cytowań w literaturze naukowej, dla okresu 1970-2012. Na wykresach poziom innowacyjności danego kraju jest zrelatywizowany do USA, dla którego przyjmuje się poziom wartości 1 (citations-weighted patents per capita, US = 1.00).

Teorię KSZ autor testuje statystycznie dla trzydziestu kilku krajów, ale nie podaje kryteriów ich wyboru.

Intensywność rywalizacji wewnętrznej

Wykres A, str. 49. Do jej pomiaru użyta została Skala Terroru Politycznego Wooda i Gibneya (Political Terror Scale). Wysoki poziom oznacza m.in. dużą liczbę aresztowań, gróźb, przemocy i egzekucji stosowanych wobec politycznych przeciwników. Założenie: kiedy rywalizacja wewnętrzna nasila się, elity u władzy coraz intensywniej używają siły do obrony swoich interesów.

Naniesienie na siatkę współrzędnych poszczególnych krajów według ich tempa postępu technicznego (oś Y) i stopnia intensywności wewnętrznych rywalizacji szacowanych Skala Terroru Politycznego (oś X) a następnie oszacowanie korelacji statystycznej między tymi

zmiennymi (metodą najmniejszych kwadratów) ukazuje wyraźną korelację statystyczną, co można interpretować w ten sposób, że im silniejsza rywalizacja wewnętrzna, tym słabsze jest tempo postępu technicznego.

Siła zewnętrznych zagrożeń militarnych

Wykres B, str. 49. Do jej pomiaru użyty został indeks militarnych sporów międzypaństwowych (MID - Militarized Interstate Disputes) za okres 1970 -2012. MID jest definiowane jako ostre spięcia wojskowe, pokazy siły groźby użycia wojska, blokady, ograniczone działania zbrojne (mniej niż 1000 ofiar śmiertelnych) przeciwko obcemu rządowi, państwu, jego terytorium, własności.

Naniesienie na siatkę współrzędnych poszczególnych krajów według ich tempa postępu technicznego (oś Y) i liczby militarnych sporów międzypaństwowych poszczególnych krajów w okresie 1970 – 2012 (oś X) a następnie oszacowanie korelacji statystycznej między tymi zmiennymi (metodą najmniejszych kwadratów) ukazuje wyraźną korelację statystyczną, co można interpretować w ten sposób, że kraje doświadczające większej liczby MID cechowało większe tempo postępu technicznego.

Siła zewnętrznych zagrożeń ekonomicznych

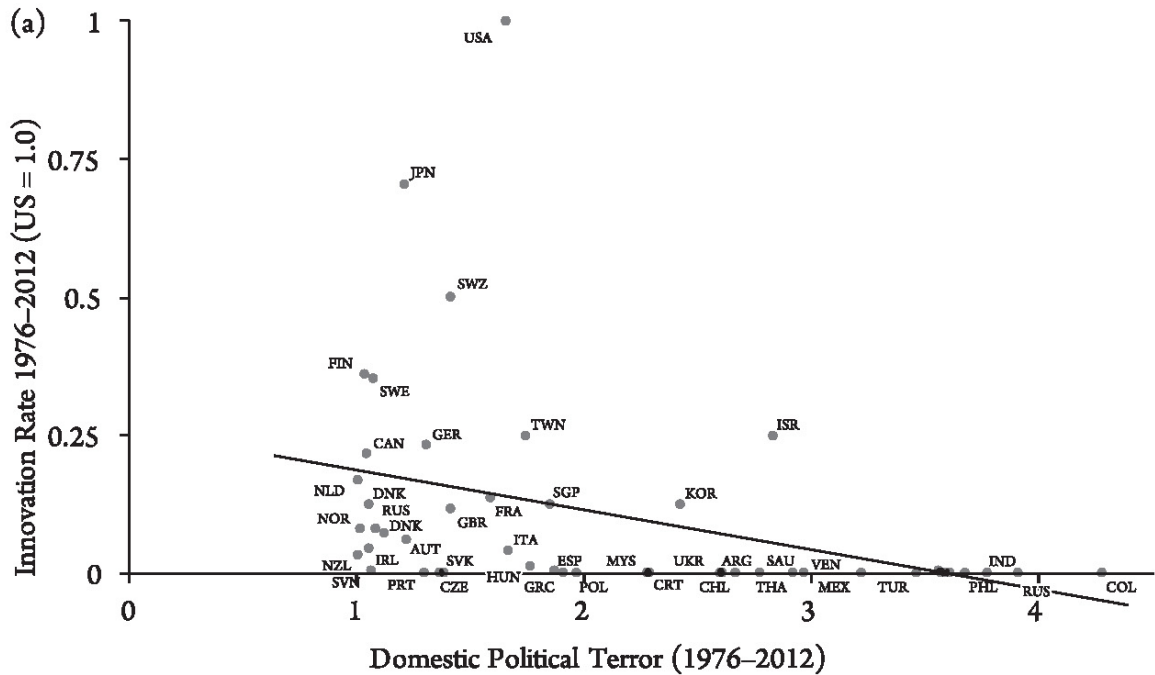
Wykres C, str. 50. Zewnętrzne zagrożenia gospodarcze liczone są uzależnieniem kraju od importu energii.

Naniesienie na siatkę współrzędnych poszczególnych krajów według ich tempa postępu technicznego (oś Y) i skali importu energii jako procentu całej energii zużytej przez dany kraj w okresie 1970 – 2012 (oś X) a następnie oszacowanie korelacji statystycznej między tymi zmiennymi (metodą najmniejszych kwadratów) ukazuje wyraźną korelację statystyczną, co można interpretować w ten sposób, że kraje bardziej uzależnione od importu energii cechuje większe tempo postępu technicznego.

Metoda oszacowania poziomu KSZ w poszczególnych krajach

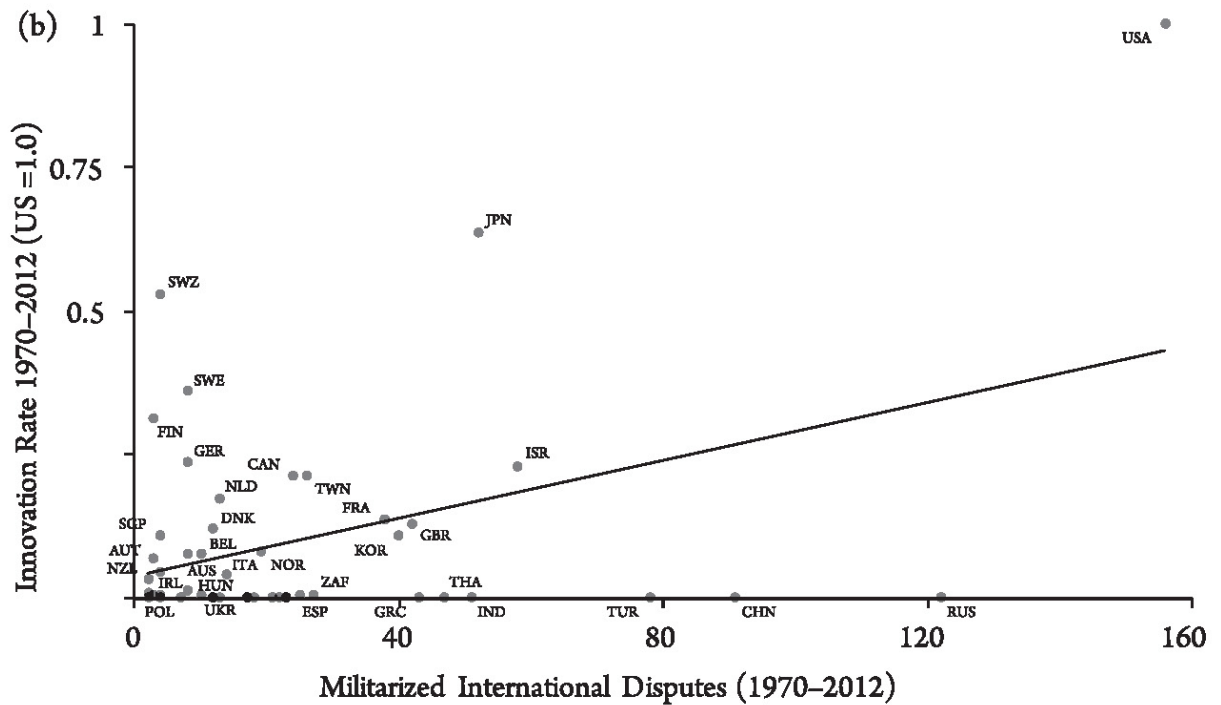
Wykres D str. 50. Dla wybranych do testowania krajów policzono za okres 1970 – 2010 dane odnośnie: liczby strajków, poziomu nierówności ekonomicznej, skali importu żywności i importu energii jako procentu ich łącznej konsumpcji, dane o liczbie militarnych konfliktów międzypaństwowych, przypadki, o ile miały miejsce, wojen domowych oraz przypadki, gdy kraj był/jest wojskową dyktaturą nastawioną na obronę technologicznego status quo. Dla każdej z powyższych zmiennych (poza dwiema ostatnimi) obliczono średnią (np. liczby strajków, poziomu nierówności ekonomicznej) i dla każdego kraju policzono, dla których zmiennych znajduje się on powyżej lub poniżej średniej. Dla każdego kraju przypisano wartość +1 lub -1 dla każdej zmiennej zależnie od tego, czy była ona powyżej czy poniżej średniej. Sposób przypisywania tych wartości nie jest klarownie przedstawiony. Wartości zmiennych przypisane każdemu krajowi zsumowano. Suma ta pokazuje szacunek bilansu siły zagrożeń zewnętrznych i siły rywalizacji krajowych. Tak oszacowane wartości naniesiono na siatkę współrzędnych, gdzie na osi Y pokazane jest tempo postępu technicznego a na osi X bilans zagrożeń zewnętrznych i rywalizacji krajowych. Następnie oszacowano korelację, prawdopodobnie metodą najmniejszych kwadratów. Wyniki potwierdziły tezę autora, że kraje z przewagą zagrożeń zewnętrznych cechuje szybsze tempo postępu technicznego.

Wykres A do str. 47. Korelacja między intensywnością rywalizacji wewnętrznej a tempem innowacyjności



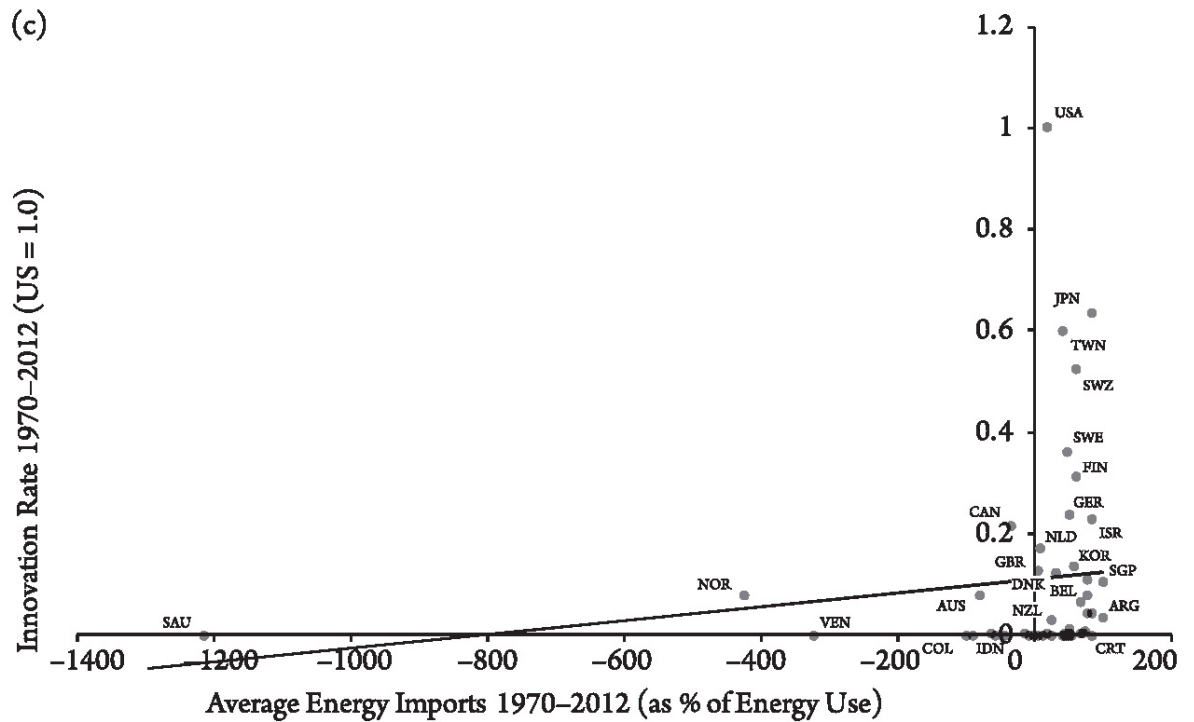
Źródło: Taylor, Politics..., wykres 8.3a, str. 237

Wykres B do str. 48. Korelacja między siłą zewnętrznych zagrożeń militarnych a tempem innowacyjności



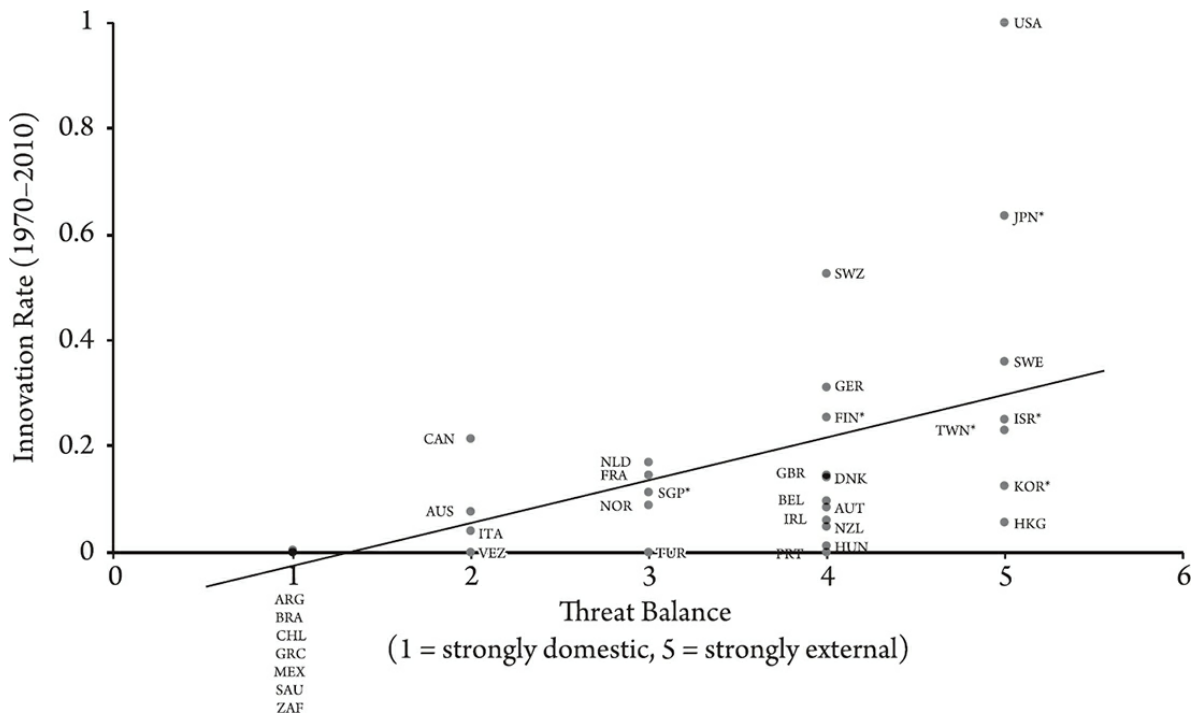
Źródło: Taylor, Politics..., wykres 8.3b, str. 237

Wykres C do str. 48. Korelacja między siłą zewnętrznych zagrożeń ekonomicznych a tempem innowacyjności



Źródło: Taylor, Politics..., wykres 8.3c, str. 237

Wykres D do str. 48. Korelacja między bilansem zagrożeń zewnętrznych i wewnętrznych a tempem innowacyjności



Źródło: Taylor, Politics..., wykres 8.4, str. 241

Rozdział 9 KSZ: studia przypadków (nie streszczony)

Przedstawiono w nim pokazane wcześniej studia przypadków (Izrael, Tajwan, Irlandia) z perspektywy teorii KSZ.

Rozdział 10 Konkluzje: Konstruktywny stan zagrożenia i jego konsekwencje

Siedem wniosków ze studiów przypadków i statystyk

Główna teza tej książki jest prosta. To konkurencja dynamizuje innowacyjność danego kraju a nie jego instytucje i strategie (I&S), mające innowacje wspierać. Najsilniej działającą formą konkurencji jest ta między państwami na scenie międzynarodowej. Bez konkurencji międzynarodowej w postaci ekonomicznego czy militarnego zagrożenia zewnętrznego, tempo krajowego postępu technicznego zwalnia.

Zagrożenia zewnętrzne są ważne, bo są przeciwwagą wewnętrznych walk krajowych wokół redystrybucji zasobów kierowanych na innowacje i S&T. Ta wewnętrzna konkurencja zabija bodźce i nagrody dla inwestorów.

Przy braku ekonomicznych i militarnych imperatywów do innowacji, wewnętrzne instytucje proinnowacyjne albo nie powstaną albo będą źle używane. Ich celem jest wspieranie tempa postępu technicznego, ale zamiast tego będą lekceważone lub kierowane na inne cele redystrybucyjne lub ideologiczne.

Tak zatem bilans rywalizacji wewnętrznych i zagrożeń zewnętrznych jest tym, co napędza S&T naprzód poprzez wpływanie na efektywność działania I&S.

Siedem wniosków.

1. Przedstawione dane oraz studia przypadków dowodzą, że prawo Cardwella trzyma się mocno. Mimo globalizacji i powszechnego uznania znaczenia S&T, istnieją nadal bardzo duże różnice w produkcji S&T pomiędzy krajami i na przestrzeni badanych 70 lat.

W ciągu 70 ostatnich lat kilka krajów doświadczyło bardzo dużej poprawy w produkcji S&T. Są to Japonia, Finlandia, Izrael, Tajwan, Korea południowa, Singapur.

Także wśród czołowych innowatorów istnieje duże zróżnicowanie. Trwałymi i silnymi przez całe dziesięciolecia liderami są USA, Szwecja, Szwajcaria.

Tuzin innych krajów to solidni innowatorzy średniego poziomu: Holandia, Francja, Hiszpania, Włochy. Dużo jest krajów o niskim poziomie innowacyjności, np. Węgry, Malezja, Portugalia, Południowa Afryka, Turcja, Argentyna.

To zróżnicowanie trwa mimo pozornie oczywistych warunków, jaka polityka i wymagania finansowe powinny wspierać innowacje.

Nawet między bogatymi demokracjami, niektóre są trwale lepsze od innych

2. Dane i studia przypadków nie potwierdzają najbardziej popularnych wyjaśnień, czemu kraje wprowadzają innowacje.

Różnice w tempie postępu technicznego nie mogą być wyjaśnione przypadkiem, wielkością kraju, wielkością jego gospodarki, wielkością wydatków wojskowych,

korzyściami z wyprzedzenia innych w danym obszarze innowacyjnym, korzyściami brania gotowych wzorów w przypadku bycia spóźnionym w danym obszarze innowacyjnym.

Autor nie twierdzi, że te czynniki nie mają wpływu, ale nie można ich przeceniać. Niektóre tłumaczą zachowanie jednego kraju w pewnym czasie, ale żadne z nich nie potrafi wyjaśnić zachowania wielu krajów na przestrzeni dłuższego okresu. Nie odpowiadają na pytanie, czemu jedno są lepsze a inne słabsze w dziedzinie S&T.

3. Jeśli rynek działa dobrze, innowacje są wprowadzane szybko. Ale ułomności rynku opóźniają postęp techniczny. A więc rolą polityki publicznej jest to naprawić i dzięki temu przyspieszyć działanie S&T. Omówiliśmy pięć filarów wspierających innowacje: IPRs, subsydia badawcze, edukację, wyższe uczelnie i politykę handlową. Każdy z tych czynników wpływa na poprawę innowacyjności, ale nawet wszystkie, ujęte razem, nie tłumaczą zbyt wiele. Jest bowiem wiele przykładów wysoce innowacyjnych krajów będących nisko w rankingach pięciu filarów a cechujących się najnowocześniejszą S&T i bazujących na niej gałęziami przemysłami. Doświadczenie pokazuje, że proste zwiększenie wydatków B+R, lepsza ochrona IPRs, szkoły, uniwersytety niekoniecznie skutkują wejściem do czołówki technologicznej.
4. Nie udało się zidentyfikować najlepszych instytucji i strategii (I&S), które decydenci polityczni powinni wdrożyć, aby osiągnąć wysoką innowacyjność. Sukces każdego kraju jest inny, ale wszystkie porażki są podobne. Wspólną cechą tych, którym się udaje jest ich zdecydowana postawa, by przeciwdziałać ułomnościom rynku i brakom cechującym nieformalne sieci powiązań (networks), zaś nie uporczywe trzymanie się takich lub innych I&S.

Nie ma żadnego krajowego systemu innowacji (NIS) ani typu rządu czy rodzaju kapitalizmu, który by silnie korelował z udanym i trwałym wdrażaniem innowacji.

Autor nie twierdzi, że wymienione i opisane w książce I&S (włącznie z różnymi rodzajami kapitalizmu, demokracją i decentralizacją) nie mają wpływu na tempo postępu technicznego. Jednak teorie, które uznają opisane I&S za najważniejszy element, konieczny i wystarczający, aby był zaistniał trwały postęp w S&T są przeceniane i ukazują mechanizm innowacyjny w sposób zbyt uproszczony. Nie mają mocy wyjaśniającej ani przewidywającej.

I&S wpływają na innowacje tak, jak młotek stolarza na stworzenie stołu. Są narzędziem a nie siłą sprawczą. Posiadanie dobrych narzędzi nie czyni stolarza dobrym rzemieślnikiem. Dobre I&S nie zmuszają społeczeństwa, by dobrze, szeroko i szybko wdrażało innowacje. W najlepszym wypadku mogą wytłumaczyć, JAK różne kraje wprowadzają innowacje, ale nie DLACZEGO.

5. Dane i studia przypadków kierują nas na czynniki często ignorowane w badaniach nad innowacyjnością – nieformalne sieci powiązań informacyjnych, krajowych i międzynarodowych, klastry przemysłowe i standardy technologiczne.
6. Innowacje tworzą wygranych i przegranych i przegrani odwołują się do polityki, aby zablokować, utrudnić, przeszkodzić wdrażanie innowacji i postęp S&T. Rządy rzadko są neutralne, przeważnie są przeciągane przez obie strony, zwolenników i przeciwników innowacji. Blokowanie dobrych innowacji może utrudnić, zniekształcić nawet dobrą politykę wobec S&T.

Raz po raz grupy interesu, tracące na danej innowacji przekonują polityków, by zablokowali, spowolnili albo zmienili wsparcie rządu wobec postępu technicznego.

Popierają podatki, regulacje, subsydia, rządową politykę zakupów i inne wydatki, które utrudniają postęp nowej S&T i faworyzują technologiczne status quo.

Technologiczni przegrani i ich polityczni reprezentanci ingerowali w działanie rynku, I&S a nawet w debaty naukowe, by chronić swoje interesy.

Polityczny opór przegrywających w dziedzinie nowych technologii działa jako siła przeciwstawiająca się innowacjom i pomaga zrozumieć, dlaczego jedne kraje są lepsze w S&T od innych.

7. Zagrożenia zewnętrzne, te militarne i ekonomiczne działają jako siła powstrzymująca opór wobec nowych technologii i wspierająca innowacje. Innowacyjność jest bowiem często najlepszą strategią przeciwko zagrożeniom zewnętrznym.

JK: wdrażanie postępu technicznego owocuje bardziej konkurencyjną gospodarką, produkcją nowoczesnych wyrobów, tworzeniem nowych przemysłów high-tech. Zmniejsza to zależność od strategicznego importu, czyni kraj atrakcyjnym dla zagranicznych inwestorów. Tworzone są miejsca pracy dla własnej, wykwalifikowanej kadry STEM. Zwiększa to strumień dochodu i czyni kraj lepiej zabezpieczonym (ekonomicznie, technicznie, militarnie) przed atakami gospodarczymi i militarnymi z zewnątrz.

Kiedy te zagrożenia zewnętrzne przeważają nad rywalizacjami wewnętrznymi, poparcie opinii publicznej i elit zmienia się, by wesprzeć nową S&T i wspierające ją I&S. Aby z powodzeniem wdrażać innowacje na szczeblu krajowym i w długim okresie czasu, krajowe grupy interesu muszą zaakceptować wysokie koszty i wysokie ryzyko, jakie pociąga za sobą wejście kraju na drogę szybkiego postępu technicznego. Może to obejmować poważną restrukturyzację całej gospodarki i istotne zmiany instytucjonalne.

Bo innowacja boli. Ale ból nią spowodowany musi być mniejszy niż ból wywołany jej brakiem.

Teoria KSZ stwierdza, że kluczem w wyjaśnieniu zróżnicowanego tempa postępu technicznego nie jest pytanie, jakich instytucji i strategii powinien kraj użyć, ale koncentracja uwagi na to, jaką politykę prowadzi dany kraj w dążeniu do bycia innowacyjnym.

Zastrzeżenia, Warunki, Kontekst

Teoria KSZ ma ograniczenia, o których trzeba pamiętać.

1. Prezentowane hipotezy mają charakter statystyczny a nie deterministyczny. Teoria konstruktywnego stanu zagrożenia (KSZ) wyjaśnia i sporo przewiduje w kwestii zróżnicowania innowacyjności między krajami w długim okresie czasu, ale nie każdy przypadek w historii. Teoria KSZ daje nam lepsze wyjaśnienie, co do powodów zróżnicowania tempa postępu technicznego.
2. Teoria konstruktywnego stanu zagrożenia (KSZ) nie wyklucza innych czynników sprawczych. Autor uważa, że na poziomie krajowym należą do nich: kultura, ideologia, przywództwo indywidualne, klimat, psychologia społeczna. Wszystkie te czynniki są słabo zbadane i zasługują na więcej uwagi.
3. Teoria konstruktywnego stanu zagrożenia (KSZ) przyznaje, że jeśli zewnętrzne zagrożenia zaczynają przeważać, nie następuje natychmiastowa reakcja w postaci błyskawicznego przyspieszenia postępu technicznego i wsparcia dla nowej S&T. Opóźnienie istnieje zawsze. KSZ nie twierdzi też, że musi zaistnieć powszechna zgoda

co do wsparcia nowej S&T. Niektórzy zmieniają swoje nastawienie szybciej, inni później a jeszcze inni wcale. Teoria KSZ mówi tylko, że średnio biorąc, bilans się zmienia, gdy zewnętrzne zagrożenia zaczynają być groźniejsze dla bytu kraju, niż relatywna stagnacja techniczna, wywołana wewnętrznymi walkami wokół redystrybucji publicznych środków na innowacje.

Równie ważne jest to, czego teoria KSZ nie twierdzi

- ✓ że kraj wprowadza innowacje tylko, gdy jest zagrożony inwazją
- ✓ że wydatki na obronę są konieczne dla innowacyjności
- ✓ że deficyty surowcowe wspierają innowacyjność
- ✓ że odziedziczone struktury organizacyjne determinują możliwości innowacyjne
- ✓ że zewnętrzne wstrząsy lub presje wymuszają określone decyzje na grupach interesu.

Dodatek 1 Nauka, technologia, innowacja – ewolucja definicji

Definicje użyte w tej książce dotyczące S&T oraz innowacji mogą się wydawać proste, jasne i niekontrowersyjne. Ale tak nie jest. Trzeba mieć świadomość, że definicje w tej dziedzinie zmieniły się radykalnie a i teraz autorzy mogą się nawzajem nie rozumieć z tego powodu. Przedstawię tu krótko historię zmian w rozumieniu i definiowaniu podstawowych pojęć używanych w tej książce.

Zacznijmy od pojęć: nauka, technologia, innowacja. Wydają się stare, ale ich obecny sens powstał dopiero za naszego życia.

Na przykład, słowo nauka przed XIX wiekiem była odnoszone do zbierania i taksonomii a nie formułowania i testowania hipotez na temat przyczyn zjawisk. Prawie do końca XIX wieku teorie naukowe i hipotezy były wyśmiewane, jako czyste spekulacje, bo nie można ich było weryfikować [JK: autor przesadza].

To, co nazywamy teraz trzonem nauk przyrodniczych, czyli fizyka, chemia, biologia, geologia były to dziedziny zgrupowane w jedną całość pod nazwą filozofii przyrody. Dopiero w połowie XIX wieku wyodrębniła się fizyka i chemia. Ale i po roku 1890 publikowano traktaty z filozofii przyrody.

Nie nazywano też badaczy naukowcami. To słowo było krytykowane jako dziwaczne. Współczesne jego znaczenie datuje się od mniej więcej roku 1910 wraz z upowszechnieniem nauki jako zorganizowanego procesu badawczego, skupiającego duże zespoły badaczy, korzystających z laboratoriów i większej infrastruktury naukowej. Przedtem praktykowanie nauki było zajęciem hobbystycznym zamożnych osób.

Termin technologia był niepopularny do lat 30. XX wieku. Wprowadzili go Thorstein Veblen i Charles A. Beard. Przedtem używano takich określeń, jak sztuki użyteczne, nauki stosowane, wynalazki, produkcja manufakturowa, maszyna, sztuki mechaniczne. Obecny sens zaczął się pojawiać na przełomie XIX i XX wieku.

Innowacja przez wieki źle się kojarzyła. Z heterodoksją (uznawanie odmiennych poglądów, dogmatów niezgodnych z obowiązującą w danej religii doktryną wiary), herezją. Innowator kojarzył się z nachalnym malkontentem, który dla osobistej korzyści chce przewracać do góry nogami tradycję, boski porządek. Innowacja uważana była więc za oszustwo, rewolucję, chaos. Nie miała nic wspólnego z postępem S&T. Do postępu odnoszono pojęcie wynalazku i

nowości. Dopiero ferment 1750-1790 spowodował, że innowację zaczęto kojarzyć z postępem. Pod koniec wieku XIX pojęcie innowacji zaczęło służyć do opisu kreatywności, gdy teoretyzowano o źródłach ludzkiego geniuszu, o inwencji i wyobraźni na polu mechaniki.

Pojęcia innowacja i innowator stosuje się do postępu w S&T od lat 20. i 30. XX wieku.

Dopiero w latach 40. XX wieku pojęcia nauka, technologia i innowacja weszły do powszechnego używania w znaczeniu podobnym do dzisiejszego. Ale rozumiano je nadal dość mgliście.

Ekonomiści a innowacja

Do stosunkowo niedawna problematyka postępu naukowo technicznego i innowacji znajdowała się na peryferiach nauki ekonomii. Uważano, że są to sprawy zrozumiałe same przez się. Przez analogię do słynnej definicji pornografii sądzono, że każdy rozsądny człowiek, kiedy zobaczy, będzie wiedział, że to, co widzi, jest technologią i innowacją.

Jeśli idzie o teorię innowacji, akceptowano stwierdzenia Adama Smitha, że innowacja, czyli zmiana technologiczna to naturalny efekt podziału pracy lub naukowo nastawionych jednostek. Mniej interesowano się źródłami innowacji a bardziej efektami zmian technologicznych. Większość zgadzała się, że postęp techniczny jest dobry dla potęgi kraju i może być równocześnie zły dla zwykłego pracownika. Niewiele o źródłach innowacji i postępu technologicznego mówił też Karol Marks.

JK: Marks uważał, że działa powszechne prawo stałego postępu sił wytwórczych, odwieczny mechanizm, który stanowi główną siłę napędową historii. Coraz lepsze pomysły, techniki, maszyny, koncepcje są czymś, co spada na ludzkość od zarania dziejów z nieba i zmiata stary porządek ekonomiczny, społeczny i polityczny i zastępuje go nowym. Stare klasy posiadaczy upadają, powstają nowe związane z nowymi maszynami i technologiami.

Tak więc myśl ekonomiczna, pierwszej połowy XX wieku, zwłaszcza przedwojenna, w tym dominująca na scenie teoria klasyczna i teoria wielkości krańcowych ignorowały postęp techniczny. Zajmowały się osiąganiem przez rynek stanu równowagi. Nie zajmowały się zmianą, bo gdy jest równowaga, musi być dopiero zewnętrzny bodziec, który wytrąci gospodarkę z równowagi. I dopiero wtedy wchodzi ekonomia ze swymi wyjaśnieniami.

Wyjątkiem w tamtym okresie był ekonomista austriacki Joseph Schumpeter (1883 – 1950), który wbrew głównemu nurtowi współczesnej mu myśli ekonomicznej, postawił innowację w centrum rozważań. Zdaniem Schumpetera, gospodarka nie jest uosobieniem stanu równowagi, ale nieustannej zmiany. To, co ją pobudza, to przede wszystkim konkurencja technologiczna a nie konkurencja cenowa. Schumpeter był jednym z pierwszych, który definiował innowację. Był to jego zdaniem, nowy lub ulepszony produkt, proces, metoda produkcji, nowy rynek, nowa forma organizacji przemysłowej, zdobycie nowych źródeł surowcowych. Główną rolę w gospodarce odgrywają przedsiębiorcy, czyli ci, którzy wprowadzają innowacje, gnani pragnieniem zysku, władzy, pozycji społecznej, prestiżu, własnym ego lub radością tworzenia. Schumpeter uznawał wielkie firmy, także monopole, za proinnowacyjne, bo dysponują wielkimi zasobami, a innowacje są przedsięwzięciem kosztownym. Schumpeter był jednak wyjątkiem wśród ekonomistów w pierwszej połowie XX wieku.

Zwrot w myśleniu

Ekonomiści podjęli temat innowacji dopiero w latach 50. Od tej pory nauka, technologia i innowacja weszły do głównego nurtu myśli ekonomicznej.

Można wyróżnić trzy wątki debaty

1. Pierwszy wywodził się z okresu II Wojny Światowej. Szukano źródeł wzrostu gospodarczego. Jako pierwsi ruszyli ekonomiści zajmujący się wzrostem gospodarczym. W obliczu szybkiej odbudowy powojennej Europy, zwłaszcza ZSRR, argumentowano, że kluczem wzrostu gospodarczego są duże inwestycje w przemysł i infrastrukturę i że USA powinny uruchomić aktywną politykę przemysłową. Inni się z tym nie zgadzali, twierdząc, że szybka odbudowa była efektem skali zniszczeń. Według tych ekonomistów głównym źródłem wzrostu była poprawa wydajności siły roboczej. Ówczesnie dominująca teoria wzrostu Harrod-Domara nie była pomocna, bo twierdziła, że kapitał i siła robocza nie są wzajemnie substytucyjne.

W tamtym czasie nie liczonego statystycznego udziału czynników wzrostu (kapitał, praca, ziemia) we wzroście produkcji. *JK: gdy to zrobiono po raz pierwszy (prace Abramowitza i Solowa), z zaskoczeniem odkryto, że wzrost zużycia kapitału i wzrost zużycia pracy stanowią zaledwie 50% wzrostu produkcji. Czyli na przykład, nakłady kapitałowe wzrosły o 10%, nakłady pracy o 15 % a wzrost produkcji wynosił 30%. Zaś aż 80-90% wzrostu wydajności nie może być wyjaśnione dodatkowymi nakładami kapitału i siły roboczej.* Powstało pytanie, skąd się bierze nadwyżka, owa reszta. Tę tak zwaną wartość rezydualną zaczęto przypisywać niejasno zdefiniowanemu postępowi technicznemu. Źródłem reszty miała być technologia. Nie definiowano jej, wiedzano tylko, że ma ona jakiś związek z badaniami naukowymi, edukacją i ich zastosowaniem w produkcji. Abramowicz stwierdził, że residuum to rodzaj miary naszej ignorancji. Wyjaśnienie tej reszty stało się głównym problemem ekonomii

2. Drugi wątek debaty o nauce, technologii i innowacjach wywodził się z obserwacji okresu zimnej wojny. Zajęli się tym ekonomiści parający się sprawami nauki i technologii, historycy gospodarczy. Niewiele się zajmowali teoriami wzrostu gospodarczego. Byli zafascynowani nadzwyczajnymi postępami techniki ZSRR, zwłaszcza po wystrzeleniu pierwszego sztucznego satelity (1958). Zadawali pytanie: jak komuniści mogli przegonić kapitalistów? Co złego stało się z wolnym rynkiem? Zajął się tym problemem m.in. ekonomista izraelski, Zvi Griliches, który wykazał, że działalność B+R tworzy wielkie nadwyżki, zyski i wzrosty wydajności. Kolejni ekonomiści tego nurtu to Richard R. Nelson i Kenneth J. Arrow, którzy definiowali, czym jest nauka, wynalazek i innowacja i *JK: sformułowali tezę zwaną paradygmatem Nelsona-Arowa o efektach zewnętrznych (efekty zewnętrzne to przeniesienie części kosztów lub korzyści wynikających z działalności jednego podmiotu gospodarczego na podmioty trzecie bez odpowiedniej rekompensaty).*
3. Trzeci wątek wywodził się z obserwacji ekonomicznego cudu Japonii i wielkich osiągnięć gospodarczych powojennej Europy. Była to próba opisu historii rozwoju gospodarczego. W tym nurcie rozważań połączono problematykę industrializacji i modernizacji. Debata rozpoczęła się w latach 50. i 60., kiedy dały o sobie znać cuda gospodarcze Niemiec, Włoch, Japonii i Hiszpanii. Tam pojawiły się przemysły oparte na S&T, co umożliwiło tym krajom spektakularny wzrost. Powtórzenie tego scenariusza byłoby wspaniałe i w innych krajach, ale rodziło się pytanie, jak oni to zrobili.
4. Odpowiedzi były różne.

Albert Otto Hirschman twierdził, że źródłem sukcesu były nierównowagi ekonomiczne. W krajach tych dużo inwestowano w kluczowe przemysły, silnie powiązane z resztą gospodarki.

Walt W. Rostow pokazał pięć etapów wzrostu gospodarczego, które są niezbędne, by gospodarka wystartowała do szybkiego wzrostu.

Alexander Gerschenkron wskazywał na fakt, że gospodarki bardziej zacofane mają inne ścieżki rozwoju niż mniej zacofane.

W tych wszystkich dyskusjach wymieszane były problemy nauki, technologii, innowacji z problematyką modernizacji, uprzemysłowienia, wzrostu gospodarczego, podnoszenia standardów, wydajności, jakości życia, przewag konkurencyjnych.

Wspólna konkluzja tych wszystkich debat była taka, że państwo odgrywa ważną rolę w procesie stymulowania postępu technicznego. Do dyskusji włączyli się politolodzy, gdyż innowacje były istotnym elementem w dyskusji nad wojną i sojuszami międzynarodowymi.

Zwrócenie uwagi przez ekonomistów na rolę rządu/państwa równało się wkroczeniu tematu innowacji na teren nauk politycznych. Ekonomisci i historycy, Douglass C. North, Robert P. Thomas, Nathan Rosenberg, podjęli temat wspierania innowacyjności specjalnymi instytucjami i strategiami rządowymi. Ważną rolę przypisywano własności prywatnej, systemowi patentowemu, wolnemu rynkowi, demokracji.

Te prace zostały wsparte przez Paula Romera, który stworzył model wzrostu gospodarczego, do którego włączył postęp techniczny jako zmienną endogeniczną. Wcześniej, u Solowa, postęp techniczny był na zewnątrz modelu, spadał jak manna z nieba. Był czynnikiem egzogenicznym. Romer natomiast twierdził, że produkcja nowej wiedzy zależy od kapitału ludzkiego. A więc wzrost gospodarczy i innowacje techniczne są funkcją liczby naukowców, inżynierów i wynalazców.

Kolejni ekonomiści stwierdzali, że krajowe instytucje i strategie pro innowacyjne determinują wielkość inwestycji w kapitał ludzki a przez to określają tempo postępu technicznego. To zainspirowało innych do badania wielu krajów i sporządzenia spisu wszystkich ważnych I&S. Tak narodziła się koncepcja NIS – National Innovation System.

Równocześnie eksplodowały studia nad innowacyjnością w nauce o zarządzaniu. Był to okres boomu internetowego i zwracano uwagę, że to firmy a nie rządy były źródłem najnowocześniejszych technologii. Innowacjami zajęła się psychologia, antropologia, geografia.

Miarą wzrostu zainteresowania tą problematyką są liczby publikacji poświęconych problematyce innowacji.

1940 - 1990 ok. 960 publikacji

1990 - 2000 ok 3840 publikacji

2001 – 2013 20 000 publikacji w 100 różnych kategoriach.