

Jerzy Żyżyński

**NAUKA W POLSCE
A ŚWIAT
I NASZE PERSPEKTYWY**

Informacja 22.11.2011

Prezydent Bronisław Komorowski

odznaczył w poniedziałek naukowców i pracowników wyższych uczelni. Wręczając odznaczenia podkreślał, że jest to forma podziękowania w imieniu Polski za zasługi w obszarze nauki. Zaznaczył, że to od polskiej nauki właśnie "wiele zależy, jeśli chodzi o przyszłość Polski". Prezydent dziękował też odznaczonym za umiejętność i chęć dzielenia się własnymi zdolnościami z innymi.

NAUKA

– jeden z najważniejszych czynników rozwojowych.

- kształtowanie **konkurencyjności** gospodarki
- wpływ na **długofalowy rozwój**
- **budowania pozycji kraju** w świecie i w europejskiej wspólnocie
- pozytywny **wpływ na ocenę własną** mieszkańców kraju, duma z ojczyzny, patriotyzm

Bezpośredni wpływ na gospodarkę i życie codzienne

Przykłady:

- **Badania kosmiczne** w USA zaowocowały wynalazkami takimi jak teflon, układy scalone, materiały wysokich jakości i wielu innych; wielkie znaczenie tzw. Silicon Valley, gdzie firmy finansowane przez państwo pracowały nad technologiami dla badań kosmicznych i wojska – potem następowała tzw. dyfuzja tych technologii do gospodarki.
- **Badania nad fuzją jądrową** we Francji (i innych krajach) – olbrzymie zaangażowanie przemysłu i rozwój technologii.
- **Badania nad szybkimi pociągami** na poduszkach magnetycznych inicjują rozwój technologiczny w transporcie
- **Internet** wynaleziony w CERN
- **Olej Lorenza** (poruszający przypadek syna eksperta Banku Światowego – momentem przełomowym w poszukiwaniu recepty na lek było znalezienie „przyczynkarskiej” pracy uczonych z instytutu PAN dotyczącej reakcji szczurów na pewien związek chemiczny)

Politycy muszą sobie uświadomić, że gdyby nie było postępu technologicznego, to zwrot z obu typów kapitału – fizycznego i ludzkiego – zostałyby zredukowany się do zera.

W pewnym fundamentalnym sensie każdy wzrost ekonomiczny, nawet ten wzrost, który jest bezpośrednio spowodowany przez akumulację kapitału, może być ostatecznie przypisany zmianom technologicznym.

Mierzono efekty zmian technologicznych, do jakich doprowadziły badania naukowe – na przykład Zvi Griliches wykazał, że inwestycje w badania, które doprowadziły do wyprodukowania hybrydowego ziarna (hybrid corn) wygenerowały zyski siedem razy wyższe od kosztów i dały stopę zwrotu około 40%.

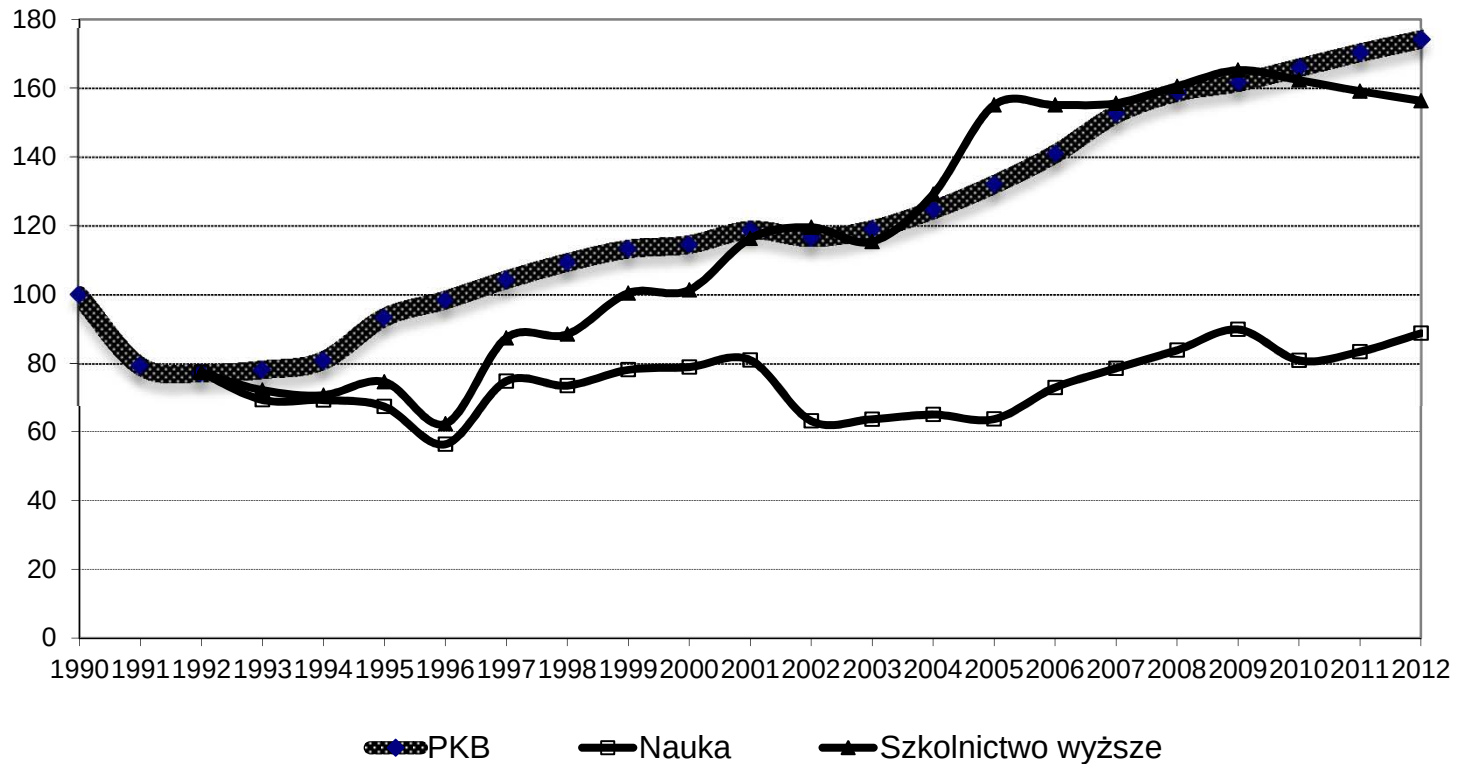
Korzyści z badań mają zarówno czysto ekonomiczny, jak i społeczny charakter – te drugie są trudno mieralne lub niemierzalne mają charakter efektów ubocznych (spillovers) – i trudne do uchwycenia przez prywatnych inwestorów.

W Polsce mamy tylko tracone szanse

- wynalazki Jacka Karpińskiego**
- wynalazek technologii niebieskiego lasera**
- wynalazek utylizacji dwutlenku węgla**
- zgazowywanie węgla**
- słabo wykorzystywany olbrzymi potencjał intelektualny PAN-u**
- wynalazek Lucjana Łągiewki**
- i dziesiątki innych**

[illegible]

Stan rzeczy:
Wzrost PKB (GDP) a relatywnie wzrost budżetowych nakładów
na naukę i szkolnictwo wyższe od 1992 r.



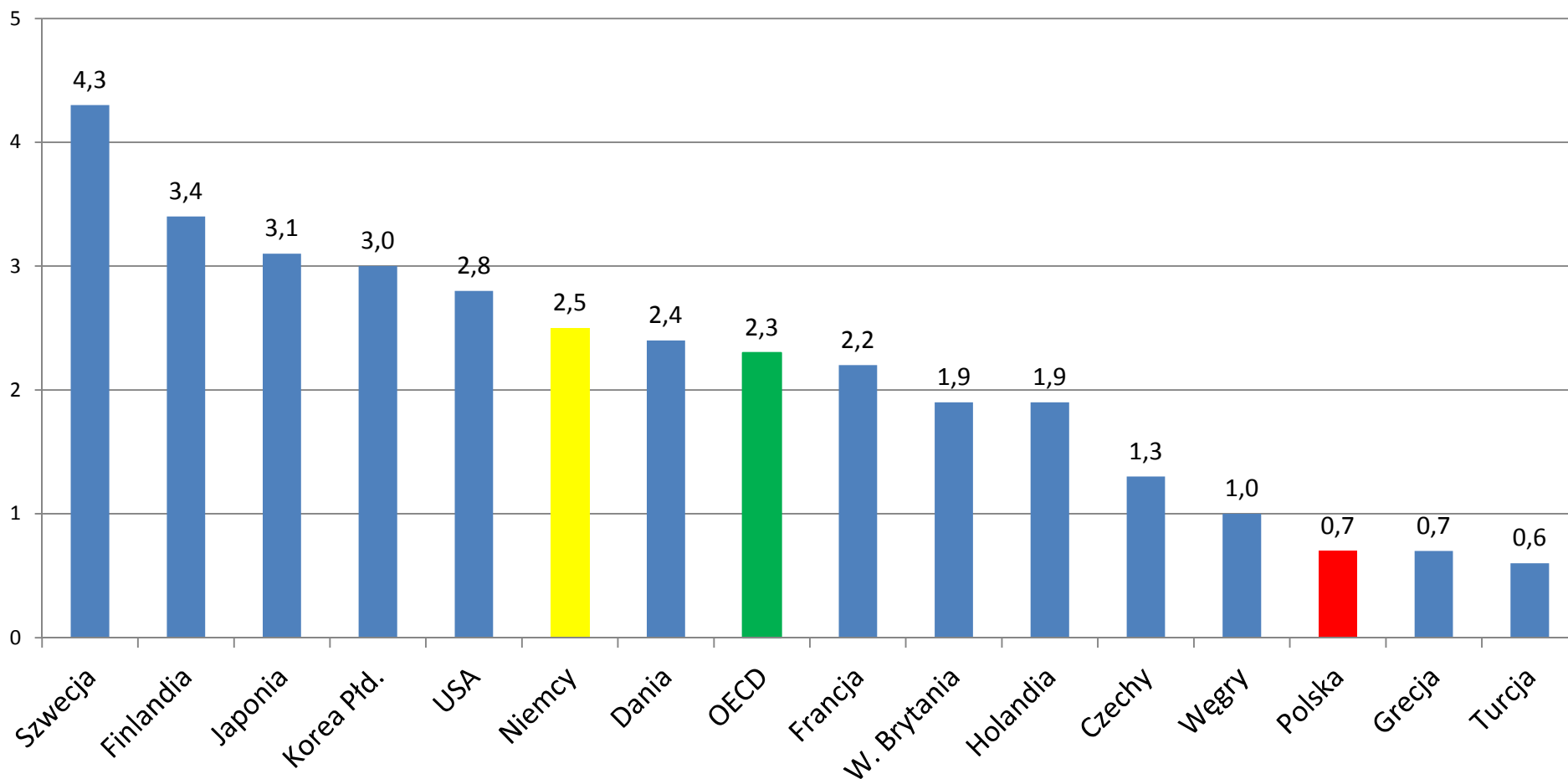
Jak widzimy, miała miejsce ogólna stagnacja nakładów na naukę, a od 2006 r. mamy stagnację nakładów na szkolnictwo wyższe.

Miejsce Polski w nakładach na B+R 2009 r.

lp.	relacja do produktu krajowego brutto w %		na 1 mieszkańca w dol. USA wg. psn	
1	3,96	Finlandia	1425	Luksemburg
2	3,62	Szwecja	1397	Finlandia
3	3,36	Rep. Korei	1363	Szwajcaria
4	3,32	Japonia	1344	Szwecja
5	3,02	Dania	1306	USA
6	3,00	Szwajcaria	1183	Japonia
7	2,79	USA	1138	Dania
8	2,78	Niemcy	1068	Austria
9	2,75	Austria	1011	Niemcy
10	2,21	Francja	981	Norwegia
11	2,21	Australia	903	Rep. Korei
12	1,96	Belgia	867	Australia
13	1,92	Kanada	744	Francja
14	1,86	Słowenia	743	Niderlandy
15	1,85	W. Brytania	728	Kanada
16	1,82	Niderlandy	712	Belgia
17	1,79	Irlandia	708	Irlandia

lp.	relacja do produktu krajowego brutto w %		na 1 mieszkańca w dol. USA wg. psn	
18	1,76	Norwegia	652	W. Brytania
19	1,70	Chiny	511	Słowenia
20	1,68	Luksemburg	446	Hiszpania
21	1,66	Portugalia	415	Portugalia
22	1,53	Czechy	411	Włochy
23	1,38	Hiszpania	390	Czechy
24	1,27	Włochy	335	N. Zelandia
25	1,24	Rosja	235	Rosja
26	1,17	N. Zelandia	233	Węgry
27	1,15	Węgry	167	Grecja
28	0,93	RPA	128	Polska
29	0,85	Turcja	121	Turcja
30	0,68	Polska	115	Chiny
31	0,59	Grecja	110	Słowacja
32	0,51	Argentyna	94	RPA
33	0,48	Słowacja	69	Rumunia
34	0,47	Rumunia	68	Argentyna
35	0,37	Meksyk	54	Meksyk

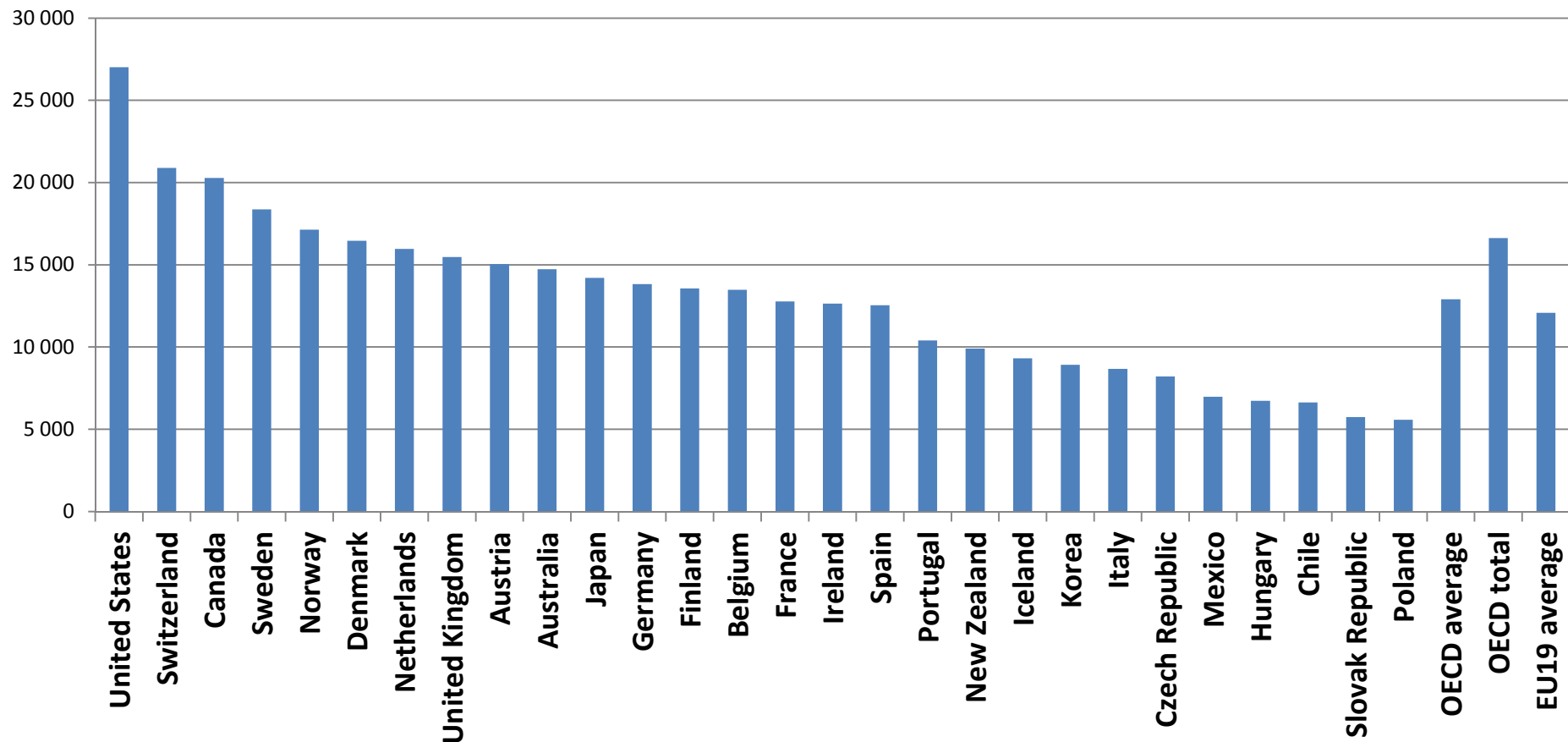
Nakłady na badania i rozwój w wybranych krajach jako proc. PKB 2006



Bulwersująco niskie nakłady na badania i rozwój, bezpośrednio rzutujące na stan nauki i szkolnictwa wyższego stają się szczególnie rażące, gdy zestawimy je z relacjami poziomu PKB na mieszkańca.

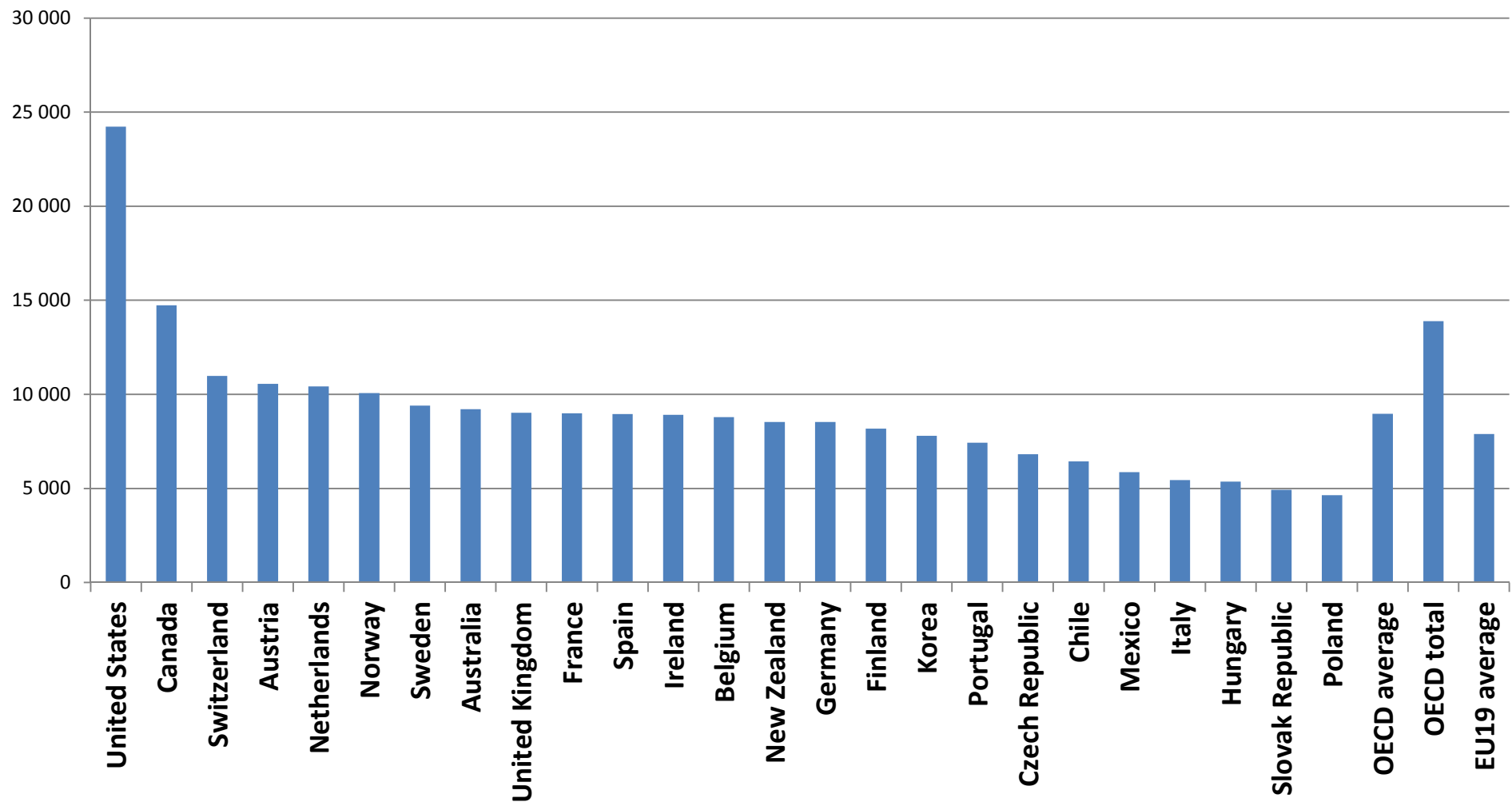
Kraj	PKB na głowę 2009 r.		Nakłady na B+R na głowę 2009 r.	
	w USD	<i>Polska 100%</i>	w USD	<i>Polska 100%</i>
Norwegia	55650	292	981	766
USA	45674	239	1306	1020
Irlandia	41116	215	708	553
Austria	38368	201	1068	834
Szwecja	37747	198	1344	1050
W. Brytania	36538	191	652	509
Niemcy	36270	190	1011	790
Finlandia	34717	182	1397	1091
Belgia	36245	190	712	556
Francja	33679	176	744	581
Hiszpania	32565	171	446	348
Włochy	31887	167	411	321
Słowenia	27027	142	511	399
Czechy	25236	132	390	305
Węgry	19765	104	233	182
Polska	19082	100	128	100

**Wydatki na jednego studenta w krajach OECD w \$ z R&D
wg parytetu siły nabywczej (purchasing power parity)
(w przypadku Polski uwzględniono wydatki publiczne)**



Źródło: OECD Education at a Glance 2010

**Wydatki na jednego studenta w krajach OECD w \$ bez R&D
wg parytetu siły nabywczej (purchasing power parity)
(w przypadku Polski uwzględniono wydatki publiczne)**



Źródło: OECD Education at a Glance 2010

Przychody w 2009 r. trzech dobrych uniwersytetów

(w mln. zł. wg kursu walutowego 25.05.2010)

Przychody i ich źródła	Uniwersytet Warszawski	University of Cambridge	Harvard University
1. Ogólny przychód uczelni:	859	3 614	13 011
W tym :			
- Dotacja na kształcenie ze źródeł publicznych;	360	1 005	b.d.
- Granty i kontrakty związane z badaniami	182	1 275	2 397
- Czesne	156	446	2 342
- Dochody z <i>Endowment</i> (darowizny)	0	223	4 814
2. Liczba studentów	56 000	17 800	21 000
3. Przychody w przeliczeniu na studenta	0, 015 (15 tys. PLN)	0,203 (203 tys.)	0,620 (620 tys)

Źródło: Jerzy Wilkin (Uniwersytet Warszawski, Wydział Nauk Ekonomicznych), „Ile kosztuje dobry uniwersytet?”
Sesja: „Uniwersytet przyszłości” Zgromadzenia Ogólnego PAN 27 maja 2010 r.

Te efekty – to skutek polityki kształtowanej przez błędne neoliberalne przekonanie, że należy redukować udział państwa w gospodarce poprzez zmniejszanie wielkości budżetu w relacji do PKB.

Ma to prowadzić do zmniejszania obciążeń podatkowych, co w przekonaniu zwolenników tej polityki, zwiększy możliwości rozwojowe przedsiębiorstw, bowiem obniży zarówno ich obciążenie podatkowe, jak i koszty pracy.

W efekcie prawie wszystkie wskaźniki udziału różnych pozycji wydatków budżetowych w PKB spadły.

Ale w tym także te, które jeszcze w czasach komunistycznych zostały ustanowione na zaniżonym poziomie. Do takich pozycji należy nauka.

Polityka płacowa - jeden z elementów tej błędnej polityki

Problem płac w nauce i szkolnictwie wyższym

– skutek niezrozumienia, że potrzebne są (były) zasadnicze zmiany strukturalne, które doprowadziłyby do zbudowania klasy średniej opartej na ludziach intelektu

Scheda po nieprofesjonalnie przygotowanej i prowadzonej polityce transformacji

Brak profesjonalizmu w kształtowaniu wydatków budżetowych – w rezultacie niezrozumienie, że wydatki na określony obszar powinny być efektem zsumowania kalkulacji odniesionej do poszczególnych elementarnych stanowisk, procesów i zadań, a NIE efektem „dzielenia tortu, jaki mamy do dyspozycji” - takie myślenie to schedo po socjalistycznym planowaniu.

Jeśli tak się nie postępuje, to jednostki, zadania i procesy są niedofinansowane i grozi im „zejście w stany patologiczne” – niewykonanie lub stan permanentnego deficytu.

Państwo współczesne funkcjonujące w gospodarce rynkowej MUSI stosować pewne elementy racjonalizmu przedsiębiorcy (choć niedopuszczalne jest przyrównywanie państwa i gospodarki jako całości do przedsiębiorstwa) - w tym sensie, że powinno stosować zasadę budżetowania przedsięwzięć – czyli kalkulować ilość niezbędnych do wypełniania swych funkcji dostawcy dóbr publicznych „od dołu” procesów i zadań.

Na przykład płace w nauce i szkolnictwie powinny być wynikiem oddolnego racjonalnego ustanowienia stawek:

Obecnie asystent – doktorant (oddzielny problem to faktyczne zlikwidowanie stanowiska asystenta – efekt bezmyślności i niezrozumienia mechanizmów funkcjonowania nauki) otrzymuje wynagrodzenie – stypendium na uwłaczającym poziomie nieco ponad 1000 zł, na przykład 1300 zł, z czego w jednostkach oddalonych od miast musi na sam dojazd wydać 300-400 zł miesięcznie.

Wynagrodzenie naukowca na dole hierarchii powinno być wyznaczone racjonalnie, zgodnie z wartością jego pracy i nakładem na kapitał ludzki, a więc na poziomie średnich wynagrodzeń specjalistów (minimum to średnia krajowa, w przypadku szczególnych zawodów i stanowisk 1,5 średniej), a na kolejnych szczeblach awansu wzrost wynagrodzeń o 100% (racjonalna zasada biznesu: kierownik każdego szczebla zarabia półtora do dwukrotność płacy podwładnego).

Następnie kalkulacja nakładów na wyposażenie techniczne.

W efekcie otrzymuje się wielkość środków niezbędną dla realizacji przedsięwzięcia – w przypadku państwa dla realizacji jego funkcji dostawcy dóbr publicznych.

Następny etap to określenie źródeł finansowania własnego (w przypadku państwa – podatków) i zewnętrznego, czyli środków pożyczkowych (w przypadku państwa – tzw. „finansowania z deficytu”).

W przypadku niektórych kategorii dóbr publicznych można projektować inne źródła finansowania.

Znaczenie szkół wyższych:

Stają się ośrodkami nie tylko kształcenia kadr, ale i katalizatorami aktywności ekonomicznej zarówno w samych uczelniach, jak i poza nimi

**Szczególnie ważne dla gospodarki jest tworzenie
KREATYWNEGO PRACOWNIKA**

Pytanie: czy kształcimy kreatywnego absolwenta?

**Kreatywność absolwentów nie jest prostym
wynikiem nowatorstwa programów nauczania**

Ważne znaczenie utrzymywania wysokiego poziomu nauk humanistycznych w szkolnictwie wyższym i w wyspecjalizowanych ośrodkach badawczych

Na przykład: utrzymywanie takich zdawałoby się egzotycznych dyscyplin jak sinologia, japonistyka czy iranistyka, arabistyka - daje specjalistów od języka i kultury tych krajów, którzy ułatwiają nawiązywanie korzystnych dla gospodarki kontaktów handlowych i ucząc kultury tych krajów pozwalają skutecznie prowadzić negocjacje.

Badania naukowe mają zasadnicze znaczenie dla zainicjowania wzrostu produktywności przemysłu, wydajności pracy. Rząd traktował uniwersytety, jako pośrednika, gdy chciał pobudzić rozwój ekonomiczny i technologiczny w sektorze biznesu prywatnego.

Raport Vannevara Busha „Science – The Endless Frontier”.

Argumentuje za wsparciem przez rząd nauk podstawowych i abstrakcyjnych realizowanych przez naukowców takich jak Niels Bohr, bowiem publiczne wsparcie tego rodzaju podstawowych badań naukowych doprowadzi do sukcesów kogoś takiego jak Thomas Edison, który czerpał z istniejącej wiedzy i wprowadzał ją do komercyjnego zastosowania (argument pochodzi od Busha, ale przykład Bohra i Edisona od Stokesa).

Pasteur łączył te dwa rodzaje ról.

Uniwersytety oferują najbardziej efektywne środowisko dla eksploatowania podstawowych pojęć i dostarczania odległych efektów.

Przesunięcie ku komercyjnym i ekonomicznym celom powinno być realizowane przez zmianę nacisku w badaniach uniwersyteckich, a nie przez przenoszenie badań do sektora prywatnego.

W uniwersytetach jest miejsce dla współczesnych Pasteurów.

Krytykowana idea patentowania wyników badań podstawowych.

Nelson i Romer:

Uniwersytety i firmy powinny dążyć do współpracy, w ramach której naukowcy z przemysłu spędzaliby czas w uczelniach, a naukowcy akademicki w przemyśle.

Ta wymiana mogłaby być wspierana przez środki publiczne – to lepsza forma wspierania niż bezpośrednie dotowanie firm. Państwo mogłoby też wspierać szkolenie studentów chętnych do pracy (naukowej) w przemyśle.

W kategoriach systemowych, podejmując takie kroki rząd wspierałby wejścia systemu badań sektora prywatnego, zamiast kontraktowania z firmami określonych wyjść.

Wtedy rynkowy popyt i rynkowe mechanizmy byłyby głównymi siłami alokacji zasobów na projekty badawcze i naukowe w sektorze prywatnym.

Z tego wynika, że nie jest dobrą praktyką ustanawianie praw własności na wyjścia z badań naukowych. Rząd powinien wspierać tworzenie fundamentalnych koncepcji i udostępniać je za darmo.

Polski rząd próbuje stworzyć system oparty na koncepcji wiodących (flagowych) uniwersytetów i placówek naukowych, wspieranych przez środki budżetowe oraz z EU.

Środki z EU mają być wykorzystywane w ramach tzw. programów operacyjnych planowanych na okres 2007-2013:

PO Innowacyjna Gospodarka

Priorytet I. Badania i rozwój nowoczesnych technologii - 1 299 270 589 EUR

Działanie 1.1. Wsparcie badań naukowych dla budowy gospodarki opartej na wiedzy - 465 000 613 EUR

Działanie 1.2. Wzmocnienie potencjału kadrowego nauki - 70 037 029 EUR

Działanie 1.3. Wsparcie projektów B+R na rzecz przedsiębiorców realizowanych przez jednostki naukowe - 373 880 771 EUR

Działanie 1.4. Wsparcie projektów celowych - 390 352 176 EUR

Priorytet II. Infrastruktura sfery B+R - 1 299 270 589 EUR

Działanie 2.1. Rozwój ośrodków o wysokim potencjale badawczym - 691 423 530 EUR

Działanie 2.2. Wsparcie tworzenia wspólnej infrastruktury badawczej jednostek naukowych - 349 117 647 EUR

Działanie 2.3. Inwestycje związane z tworzeniem infrastruktury informatycznej nauki - 258 729 412 EUR

PO Infrastruktura i Środowisko

Priorytet XIII Infrastruktura szkolnictwa wyższego - 588 235 294 EUR

PO Kapitał Ludzki

Priorytet IV. Szkolnictwo wyższe i nauka - 960 366 839 EUR

Działanie 4.1 Wzmocnienie i rozwój potencjału dydaktycznego uczelni oraz zwiększenie liczby absolwentów kierunków o kluczowym znaczeniu dla gospodarki opartej na wiedzy - 898 866 839 EUR

Działanie 4.2. Rozwój kwalifikacji kadr systemu B+R i wzrost świadomości roli nauki w rozwoju gospodarczym - 61 500 000 EUR

Te priorytety mają typowy biurokratyczny charakter.

W finansowaniu nauki trzeba tymczasem uwzględnić następujące kwestie wynikające ze specyfiki potrzeb:

- badań podstawowych w naukach ścisłych**
- badań w naukach humanistycznych**
- badań w naukach społecznych**
- funkcjonowania nauk rzadkich (typu filologii szczególnych języków, niektórych nauk przyrodniczych itd.)**
- badań i wdrożeń nauk technicznych i innych stosowanych**

Trzeba uwzględnić zarówno kwestie finansowania badań, jak i funkcjonowania „na co dzień”, które powinno wyznaczać minimum kosztów stałych finansowania.

Finansowanie w ramach tak określonej „struktury specyfik” musi uwzględniać cykl rozwoju karier naukowych.

W Polsce trzeba by przeprowadzić restrukturyzację samej koncepcji funkcjonowania i finansowania oraz (Hipoteza) zwiększenia finansowania w nauce sześciokrotnie ($0,31 \times 6 = 1,86$) i szkolnictwa wyższego pięciokrotnie ($0,84 \times 5 = 4,2$) – liczone w proc PKB (GDP)