

## Przedsięwzięcia w fazie Start-UP oraz nakłady na badania i rozwój (R&D) – sytuacja w Polsce oraz na świecie.

### 1. Zaangażowanie funduszy Venture capital w projekty gospodarcze znajdujące się w początkowej fazie rozwoju.

Jednym ze wskaźników rozwoju gospodarczego państwa jest wielkość inwestycji w średnio i długoterminowe przedsięwzięcia niepubliczne znajdujące się we wczesnych fazach rozwoju. Zwykle przedsięwzięcia te są obarczone wysokim ryzykiem niepowodzenia inwestycji.

Eurostat publikuje dane dotyczące kapitału całkowitego Venture (code VENTURE) wyrażonego jako procent PKB (produkt krajowy brutto w cenach rynkowych). Venture Capital Investment (VCI) jest podzbiorem private equity przeznaczanego na inwestycje w spółki notowane na giełdzie i rozwijające nowe produkty i technologie. Służy do finansowania wczesnego etapu (nasienie i rozruch) lub ekspansji przedsięwzięcia (przedsięwzięcie późniejsze).

#### Venture capital investments, Venture capital investment (seed, start-up and later stage), Percentage of gross domestic product (GDP) – źródło Eurostat

| Kraj           | Venture capital investments - % GDP |
|----------------|-------------------------------------|
| Denmark        | 0.109                               |
| Luxembourg     | 0.079                               |
| Finland        | 0.047                               |
| Ireland        | 0.041                               |
| Portugal       | 0.039                               |
| France         | 0.034                               |
| Sweden         | 0.034                               |
| Netherlands    | 0.032                               |
| United Kingdom | 0.032                               |
| Norway         | 0.026                               |
| Germany        | 0.025                               |
| Hungary        | 0.022                               |
| Belgium        | 0.015                               |
| Spain          | 0.01                                |
| Austria        | 0.008                               |
| Poland         | 0.007                               |
| Bulgaria       | 0.002                               |
| Czech Republic | 0.002                               |
| Italy          | 0.002                               |
| Romania        | 0.001                               |
| Greece         | 0                                   |

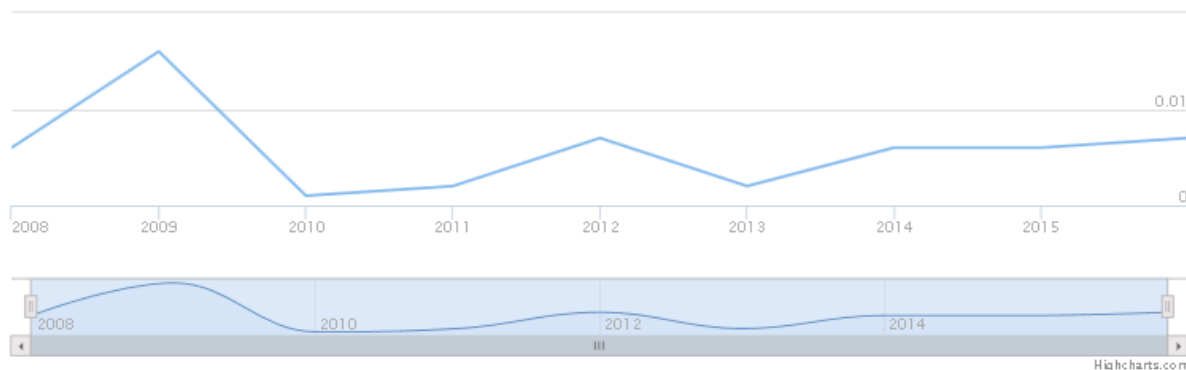
Z danych wynika, że najlepsza sytuacja panuje w Danii oraz Luksemburgu, gdzie w przedsięwzięcia rozwijające się angażowanych jest ponad 10 razy więcej kapitałów Venture niż w Polsce. W ciągu ostatnich 10 lat sytuacja w naszym kraju kształtowała się następująco:

Venture capital investments, Venture capital investment (seed, start-up and later stage), Percentage of gross domestic product (GDP), Poland

Nieznana kategoria Eurostat / tin00141,INV\_VEN,PC\_GDP,PL

Zoom 1m 3m 6m YTD 1y **All**

From Dec 31, 2007 To Dec 31, 2015



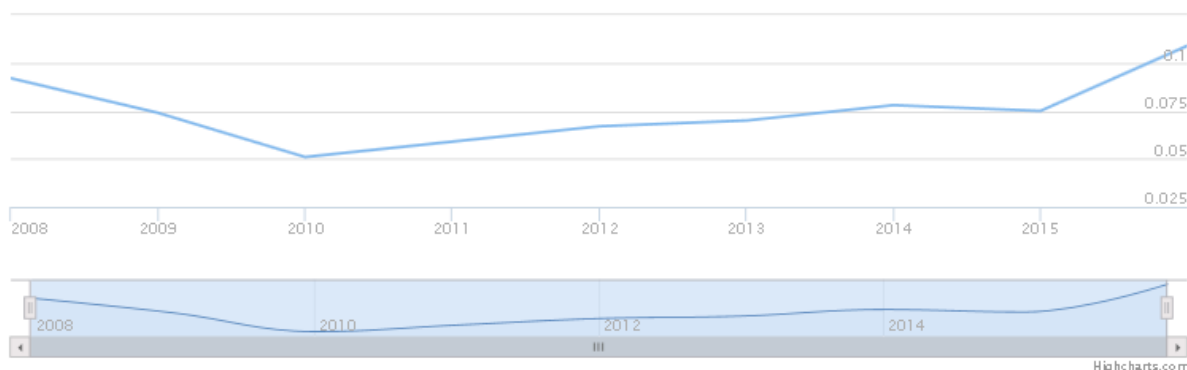
Dla porównania poniżej prezentujemy sytuację W Danii, gdzie zaangażowanie kapitałów Venture jest największe.

Venture capital investments, Venture capital investment (seed, start-up and later stage), Percentage of gross domestic product (GDP), Denmark

Nieznana kategoria Eurostat / tin00141,INV\_VEN,PC\_GDP,DK

Zoom 1m 3m 6m YTD 1y **All**

From Dec 31, 2007 To Dec 31, 2015

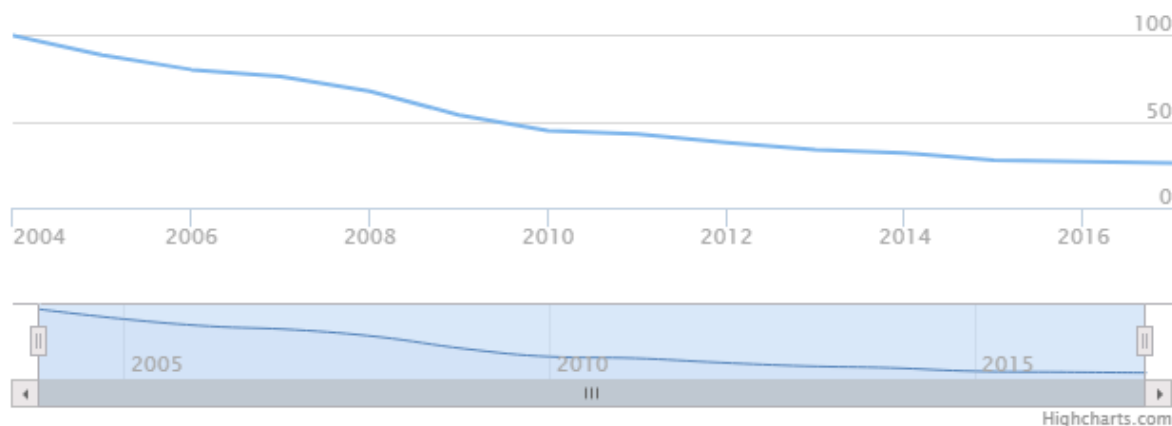


Wiele krajów deklaruje pomoc dla projektów we wczesnych fazach rozwoju poprzez takie kształtowanie rozwiązań prawnych, które umożliwia redukcję kosztów, przede wszystkim na etapie SEED i START-UP. Prawdą jest, że zarówno dla całego świata jak i poszczególnych regionów koszty te od kilkunastu lat maleją. Według danych Banku Światowego, koszty te, podane jako procent dochodu narodowego brutto na jednego mieszkańca (Gross National Income per capita - GNI), w skali całego świata kształtują się następująco:

**Cost of business start-up procedures (% of GNI per capita), World**

Nieznana kategoria Worldbank / WLDIC.REG.COST.PC.ZS

Zoom 1m 3m 6m YTD 1y **All** From Dec 31, 2003 To Dec 31, 2016



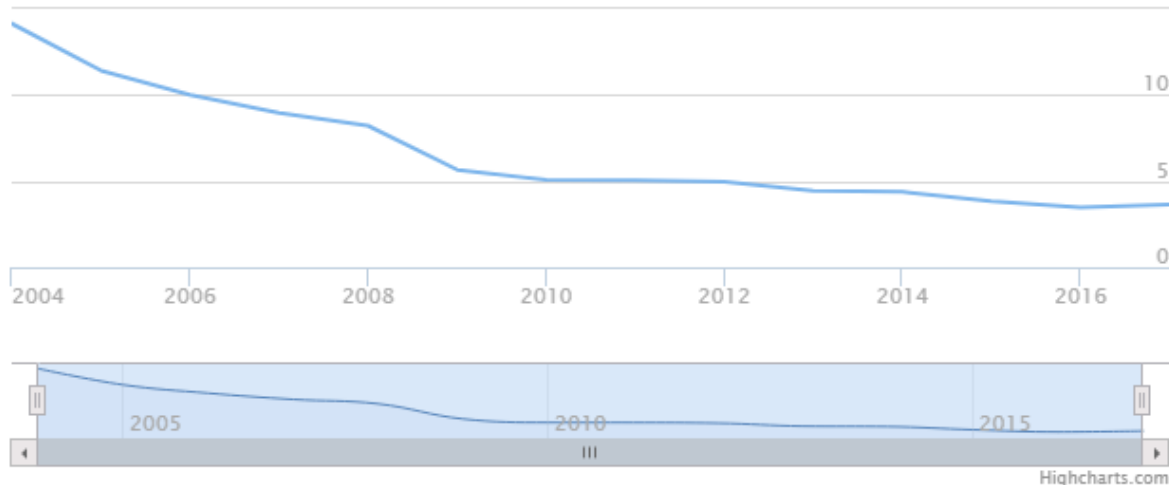
Obecnie zatem w skali świata poziom tych kosztów to około 26% GNI per capita.

Tymczasem dla znacznie bliższego nam regionu Europy Centralnej i Państw Bałtyckich koszty te są znacznie niższe. Od kilkunastu lat spadają i obecnie wynoszą około 3,6% GNI per capita:

**Cost of business start-up procedures (% of GNI per capita), Central Europe and the Baltics**

Nieznana kategoria Worldbank / CEBIC.REG.COST.PC.ZS

Zoom 1m 3m 6m YTD 1y **All** From Dec 31, 2003 To Dec 31, 2016



A jak wygląda na tym tle sytuacja w Polsce, gdzie kolejne rządy od wielu lat deklarują pomoc dla innowacyjnej gospodarki? Z wykresu poniżej wynika, że i u nas koszty te maleją, ale są trzykrotnie wyższe niż średnia w naszym regionie i wynoszą 12,1% - GNI per capita.

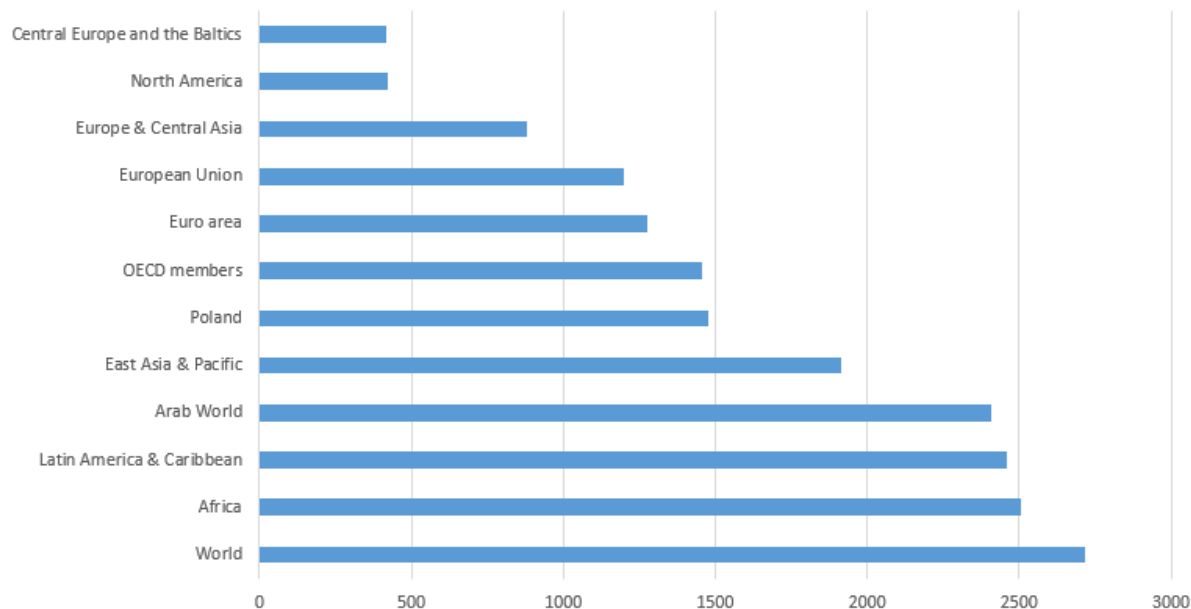
**Cost of business start-up procedures (% of GNI per capita), Poland**

Nieznana kategoria Worldbank / POLIC.REG.COST.PC.ZS

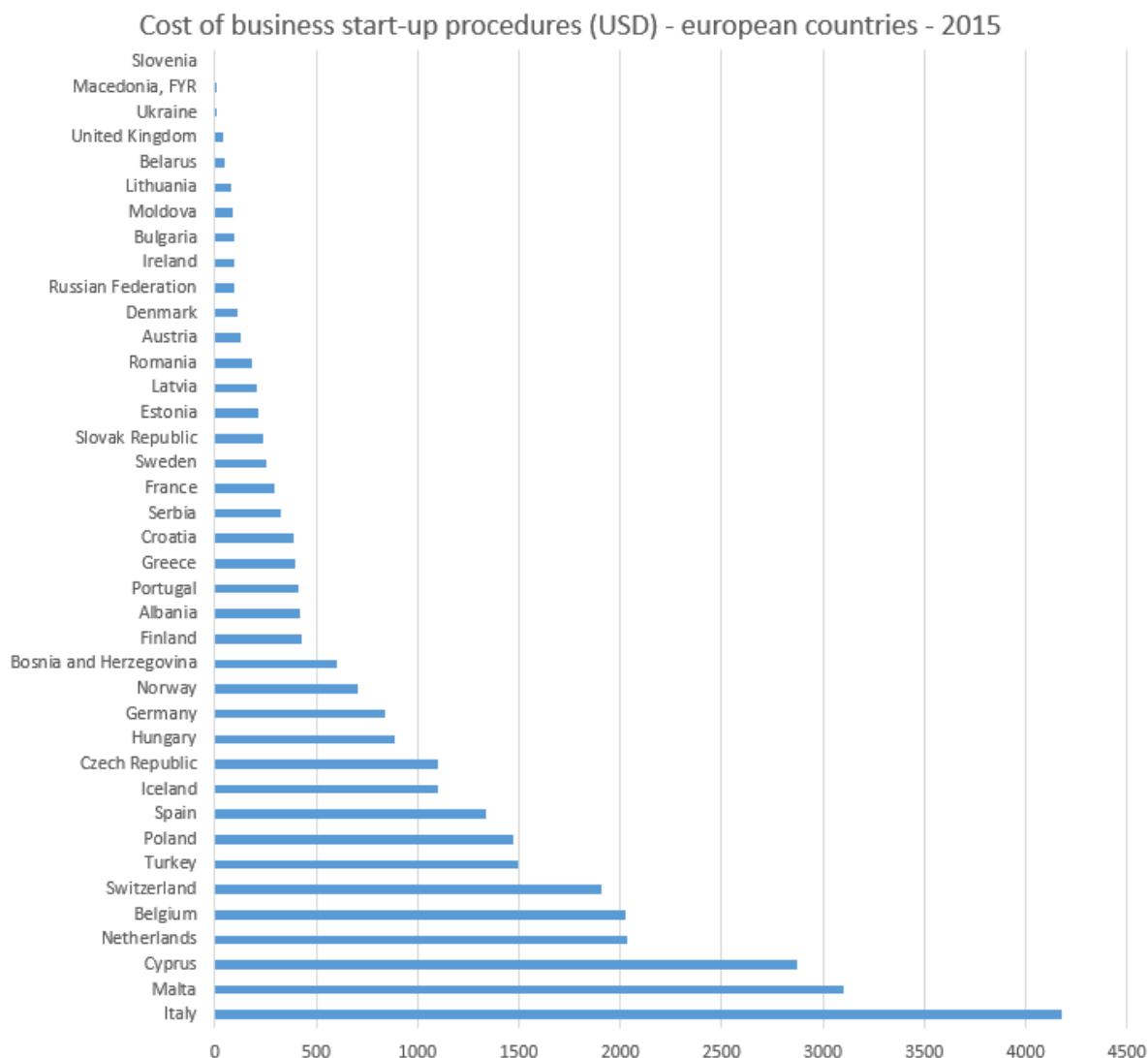


Jednak chyba najbardziej interesujący jest dla twórców START-UP’ów poziom kosztów wyrażony w konkretnej walucie. Wykres poniżej dotyczy kosztów wyrażonych w USD na koniec roku 2015. Na tle poszczególnych regionów świata Polska, przy kosztach wynoszących 1475 USD, kształtuje się tutaj na poziomie średniej dla krajów OECD. Najniższe koszty natomiast są notowane w rejonie Europy Centralnej i Krajów Bałtyckich (!) oraz w Ameryce Północnej, a najwyższe w Afryce.

**Cost of business start-up procedures (USD) - 2015**



Krajem o najwyższych kosztach w skali całego świata jest Wenezuela – 10533 USD, zaś w Europie – Włochy – 4175 USD. Najniższe koszty – 0 USD występują w Macedonii. Niestety, spośród krajów Europy, koszty zakładania start-up’ów w Polsce są jednymi z najwyższych:



## 2. Wydatki na badania i rozwój (R&D)

Niezwykle istotnym wskaźnikiem świadczącym o poziomie innowacyjności gospodarki danego kraju jest procent PKB przeznaczony na badania i rozwój.

Z analizy danych dotyczących całkowitych wydatków na badania i rozwój (GERD) publikowanych przez Eurostat wynika, iż kraje rozwinięte i zamożne przeznaczają największą część swojego PKB na badania i rozwój. Polska w tym zestawieniu znajduje się niestety w dole stawki.

| Country  | Total intramural R&D expenditure* |
|--|-----------------------------------|
| Sweden   | 3.26                              |
| Austria  | 3.07                              |
| Denmark  | 3.03                              |
| Finland  | 2.9                               |
| Germany (until 1990 former territory of the FRG) | 2.87                              |
| Belgium  | 2.45                              |
| France   | 2.23                              |
| Slovenia   | 2.21                              |
| Iceland  | 2.19                              |
| Euro area (19 countries)                         | 2.12                              |
| European Union (28 countries)                    | 2.03                              |
| Netherlands                                      | 2.01                              |
| Czech Republic                                   | 1.95                              |
| Norway   | 1.93                              |
| United Kingdom                                   | 1.7                               |
| Estonia  | 1.5                               |
| Hungary  | 1.38                              |
| Italy  | 1.33                              |
| Luxembourg                                       | 1.31                              |
| Portugal   | 1.28                              |
| Spain  | 1.22                              |
| Slovakia   | 1.18                              |
| Russia   | 1.13                              |
| Lithuania  | 1.04                              |
| Poland   | 1                                 |
| Bulgaria   | 0.96                              |
| Greece   | 0.96                              |
| Croatia  | 0.85                              |
| Malta  | 0.77                              |
| Latvia   | 0.63                              |
| Romania  | 0.49                              |
| Cyprus   | 0.46                              |

Total intramural R&D expenditure\* (GERD) by sectors of performance [rd\_e\_gerdtot]\_(Percentage of gross domestic product (GDP))

Również wydatki na badania i rozwój przypadające na jednego mieszkańca są największe w krajach rozwiniętych. Wydatki na jednego mieszkańca Polski dotyczące badań i rozwoju są 5 razy mniejsze niż wynosi średnia dotycząca 28 krajów UE.

| Country  | Total intramural R&D expenditure** |
|--|------------------------------------|
| Sweden   | 1495.9                             |
| Denmark  | 1423.1                             |
| Norway   | 1304.3                             |
| Austria  | 1217.8                             |
| Luxembourg                                       | 1192                               |
| Finland  | 1109.5                             |
| Germany (until 1990 former territory of the FRG) | 1073.8                             |
| Iceland  | 1007.5                             |
| Belgium  | 894.7                              |
| Netherlands                                      | 806.5                              |
| France   | 732.4                              |
| United Kingdom                                   | 676.3                              |
| Euro area (19 countries)                         | 654.8                              |
| European Union (28 countries)                    | 587.7                              |
| Slovenia   | 413.5                              |
| Italy  | 360.1                              |
| Czech Republic                                   | 308.4                              |
| Spain  | 283.6                              |
| Estonia  | 230.5                              |
| Portugal   | 220.6                              |
| Slovakia   | 171                                |
| Malta  | 157.5                              |
| Greece   | 155.1                              |
| Hungary  | 153.3                              |
| Lithuania  | 132.5                              |
| Poland   | 113.6                              |
| Cyprus   | 94.9                               |
| Russia   | 91.9                               |
| Croatia  | 88.7                               |
| Latvia   | 76.7                               |
| Bulgaria   | 60.1                               |
| Romania  | 39.4                               |

\*\*Total intramural R&D expenditure\* (GERD) by sectors of performance [rd\_e\_gerdtot]\_(Euro per inhabitant)

Pocieszające są analizy dotyczące wzrostu tego wskaźnika. Na przestrzeni ostatniej dekady wydatki w Polsce wzrosły prawie czterokrotnie, podczas, gdy średnia unijna zanotowała wzrost jedynie o jedną trzecią.

| Year | Poland*** | European Union (28 countries)*** |
|------|-----------|----------------------------------|
| 2006 | 39.6      | 435.8                            |
| 2007 | 46.3      | 460.7                            |
| 2008 | 57.6      | 479.6                            |
| 2009 | 55        | 472.9                            |
| 2010 | 68.6      | 490.9                            |
| 2011 | 74.5      | 516.7                            |
| 2012 | 90.1      | 536.3                            |
| 2013 | 90.3      | 543.4                            |
| 2014 | 101.6     | 564.4                            |
| 2015 | 113.6     | 587.7                            |

\*\*\*Total intramural R&D expenditure\* (GERD) by sectors of performance [rd\_e\_gerdtot]\_(Euro per inhabitant) in Poland and European Union ( 28 countries)

Total intramural R&D expenditure (GERD) by sectors of performance, sectperf TOTAL, Euro per inhabitant, Poland

Nieznana kategoria Eurostat / rd\_e\_gerdtot,TOTAL,EUR\_HAB,PL

Zoom 1m 3m 6m YTD 1y All

From Nov 27, 2005 To Dec 31, 2015



Total intramural R&D expenditure (GERD) by sectors of performance, sectperf TOTAL, Euro per inhabitant, European Union (28 countries)

Nieznana kategoria Eurostat / rd\_e\_gerdtot,TOTAL,EUR\_HAB,EU28

Zoom 1m 3m 6m YTD 1y All

From Dec 28, 2005 To Dec 31, 2015



### 3. Nakłady na badania i rozwój (R&D) w kontekście procesów gospodarczych i społecznych w Polsce

Analizując poziom wydatków na badania i rozwój, skupiliśmy się na ich związkach z parametrami gospodarczymi i demograficznymi w Polsce.

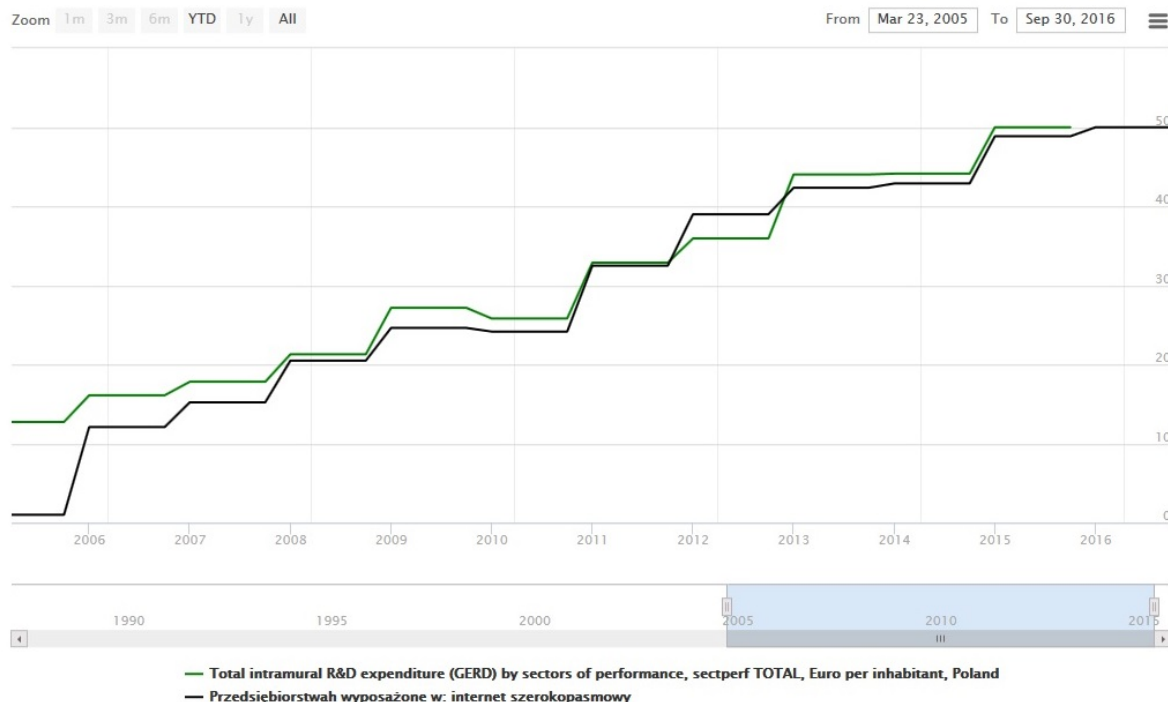
W tym celu przeszukaliśmy bazę GUS pod kątem znalezienia procesów gospodarczych i społecznych, które zachowywały się podobnie jak nakłady na badania i rozwój. Jako miarę podobieństwa zastosowaliśmy współczynnik korelacji liniowej Pearsona.

#### INTERNET

Okazało się, że istnieje bardzo mocne podobieństwo pomiędzy nakładami na badania i rozwój a dostępem do Internetu oraz aktywnością z nim związaną.

Wykres poniżej prezentuje porównanie nakładów (R&D) z dostępem przedsiębiorstw do Internetu szerokopasmowego. Korelacja pomiędzy tymi zjawiskami za ostatnie 10 lat wynosi aż 0,9703.

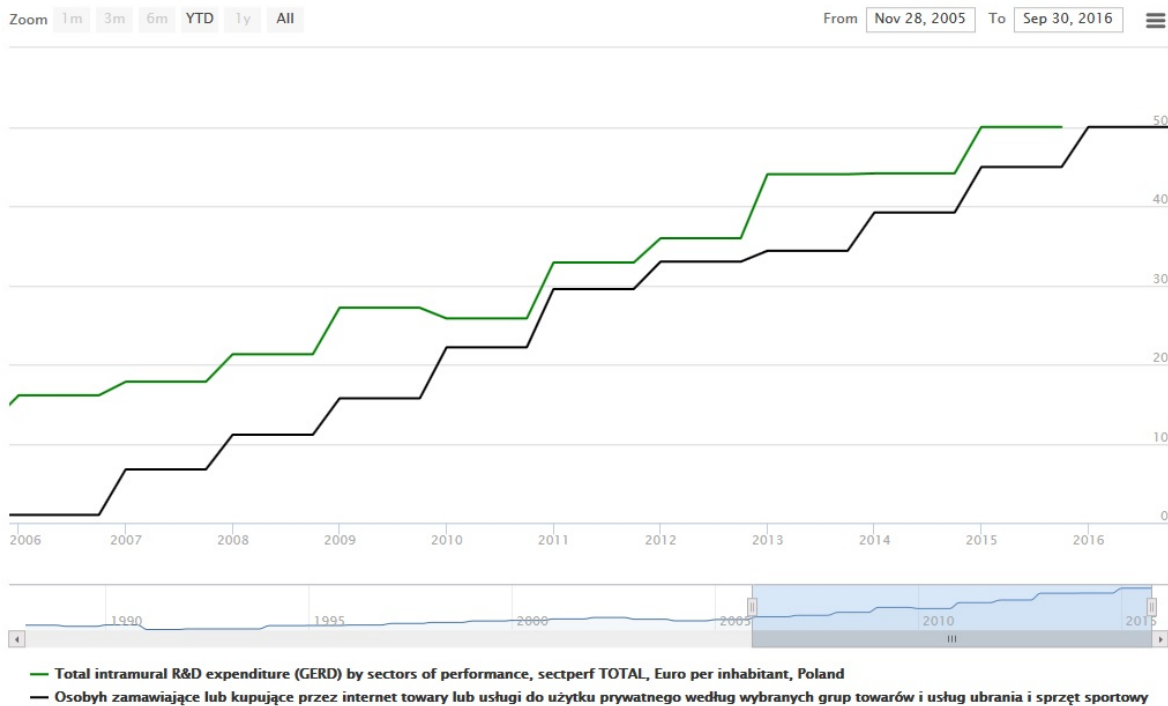




Istnieje mocny związek pomiędzy nakładami R&D a rozwojem handlu internetowego. Dla przykładu – korelacja wydatków na badania i rozwój z ilością osób zamawiających przez Internet ubrania i sprzęt sportowy wynosi aż 0.9865.

Szczegóły

Korelacja Przesunięcie: 0.9865 [0] (0.00)



## ILOŚĆ UDZIELONYCH PATENTÓW

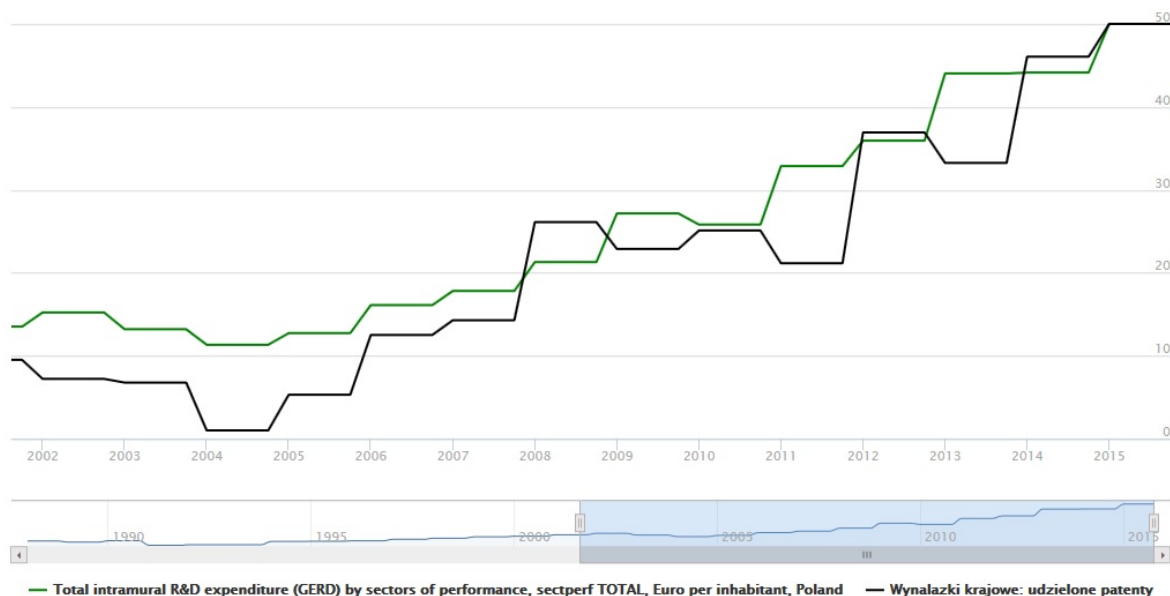
Interesujące jest porównanie nakładów R&D z ilością udzielonych u nas patentów. Również w tym przypadku widać mocne zależności. Okazuje się, że zjawiska te są skorelowane na poziomie 0.9542.

Szczegóły

Korelacja Przesunięcie: 0.9542 [0] (0.00)

Zoom 1m 3m 6m YTD 1y All

From Aug 12, 2001 To Sep 30, 2015

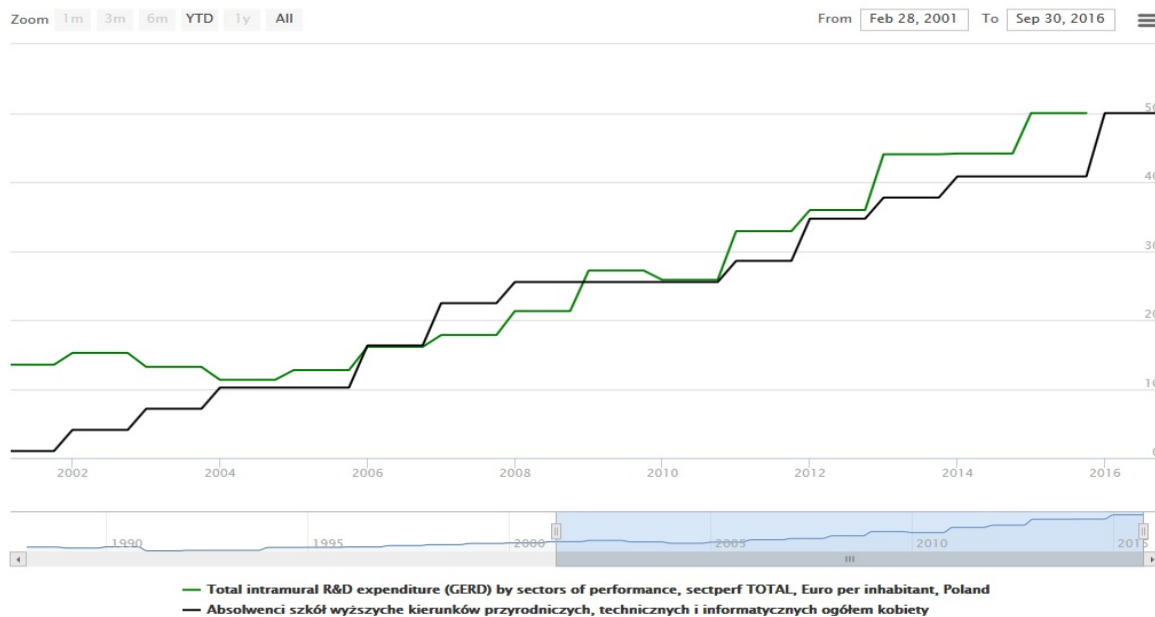


## ABSOLWENCI UCZELNI TECHNICZNYCH

W ostatniej dekadzie bardzo mocno zyskały na popularności kierunki techniczne. Ilość absolwentów tych kierunków jest również mocno powiązana z wydatkami R&D. Współczynnik korelacji wynosi tutaj 0.9536

Szczegóły

Korelacja Przesunięcie: 0.9536 [0] (0.00)



Highcharts.com

## ROZWÓJ ENERGII ODNAWIALNEJ

Sztandarowym przykładem innowacyjnej gospodarki są technologie związane z energią odnawialną. Także tutaj można zaobserwować mocne związki z nakładami R&D. Procesy te są skorelowane na poziomie 0.9933.

Szczegóły

Korelacja Przesunięcie: 0.9933 [0] (0.00)

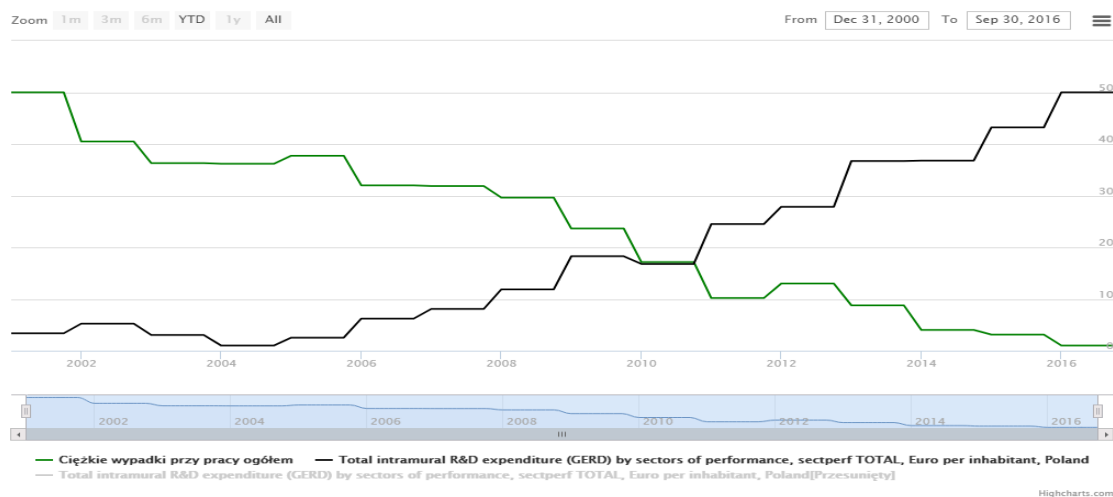


## BEZPIECZEŃSTWO PRACY

Bardzo silna ujemna korelacja -0,955 występuje pomiędzy wydatkami na badania i rozwój, a liczbą ciężkich wypadków przy pracy. Dodatkowo występuje tu wyprzedzenie 8 – miesięczne czasowe. Oczywiście liczba ciężkich wypadków przy pracy maleje z wielu

powodów, jednak wieloletnia silna korelacja z GERD wydaje się nieprzypadkowa. Na przykład wprowadzone wiele lat temu przepisy dotyczące dopuszczenia do użytkowania na terenie Unii Europejskiej maszyn i urządzeń, wymusiły przeprowadzenie badań nad nowoczesnymi zabezpieczeniami. Zastosowanie zaś tego typu rozwiązań jest jednym z powodów spadku liczby ciężkich wypadków przy pracy.

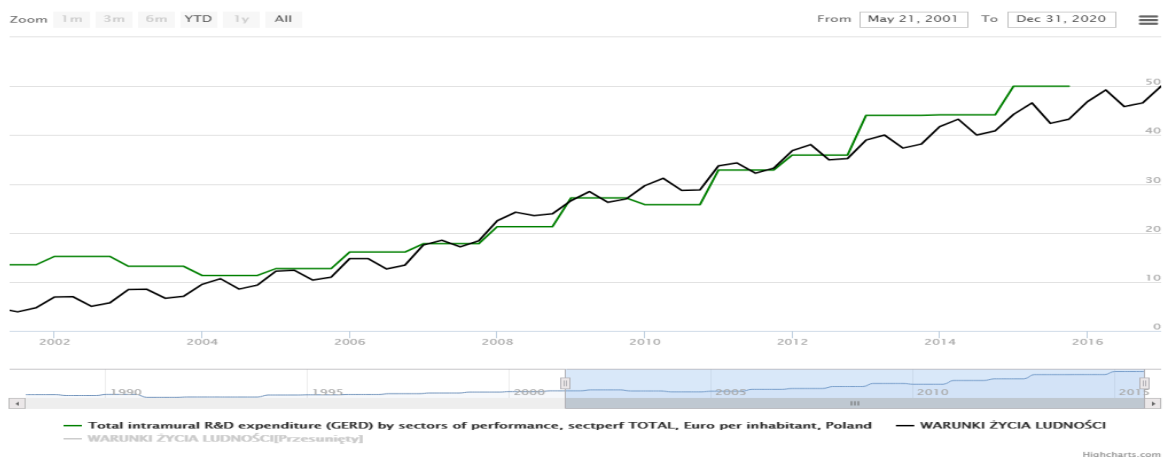
Szczegóły  
Korelacja Przesunięcie: -0.9550 [8] (-0.01)



Zastosowanie nieco innych metod automatycznej selekcji zmiennych (w tym wypadku opartych o analizę widmową), które wykonaliśmy za pomocą platformy ExMetrix pozwala wskazać dodatkowo zmienne, które przy wysokiej korelacji charakteryzują się podobieństwem dominujących cykli czasowych do wydatków na badania i rozwój. Poniżej dwa przykłady takich wielkości:

## WARUNKI ŻYCIA LUDNOŚCI

Szczegóły  
Korelacja Przesunięcie: 0.9894 [16] (0.03)  
FFT (quota/no/ampl/shift): 0.0004 [4] 19.8211 (3.1322)

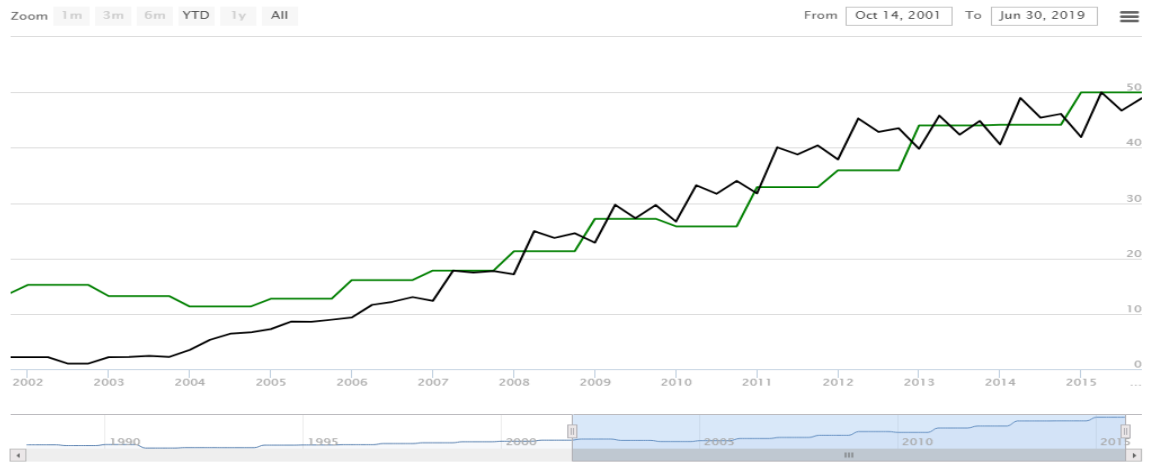


## WYDATKI GOSPODARSTW DOMOWYCH

Szczegóły

Korelacja Przesunięcie: 0.9876 [15] (0.05)

FFT (quota/no/ampl/shift): 0.0003 [1] 1263.1532 (1.2015)



R&amp;D expenditure (GERD) by sectors of performance, sectperf TOTAL, Euro per inhabitant, Poland

Unadjusted data (i.e. neither seasonally adjusted nor calendar adjusted data), Final consumption expenditure of households, Poland

Unadjusted data (i.e. neither seasonally adjusted nor calendar adjusted data), Final consumption expenditure of households, Poland

Highcharts.com

**Opracowanie - ExMetrix**