



V. Gospodarka Polski

7. Przemysł zaawansowanych technologii w Polsce

Przemysł “high – technology” (zaawansowanej technologii)

- Rozwój **myśli naukowo-technicznej** spowodował, że w wielu krajach, przede wszystkim wysoko rozwiniętych gospodarczo, zaczął rozwijać się **przemysł zaawansowanej technologii** (“**high – technology**”).
 - Ma on ogromny wpływ na globalną gospodarkę, ponieważ dostarcza nowoczesnych rozwiązań technologicznych, materiałów i produktów innym gałęziom przemysłu, a także pozostałym sektorom gospodarki (rolnictwu i usługom).
 - Łączy on na jednym obszarze instytucje naukowo-badawcze, biznes, instytucje finansowe, wysoko rozwiniętą infrastrukturę komunikacyjną, wysoki potencjał przedsiębiorczości.
 - Wykorzystuje rządowe, regionalne i lokalne programy wspierania przedsiębiorczości, transferu technologii, aby w ten sposób odkryć i rozwinąć nowe rozwiązania technologiczne.



Działy przemysłu zaawansowanych technologii

- **Przemysł zaawansowanej technologii** wykorzystuje **najnowsze osiągnięcia naukowe i technologiczne** do wytwarzania produktów.
- Przyczynił się on do zupełnie nowych gałęzi przemysłu zaawansowanych technologii, jak na przykład elektronika użytkowa, przemysł lotniczy i raketowy (kosmiczny).
- Wpływa on na dalszy intensywny rozwój innych znanych już we wcześniejszych rewolucjach przemysłowych gałęzi przemysłu: przemysł elektroniczny, środków transportu, zbrojeniowy i chemiczny.

Przemysł chemiczny

- np. produkcja tworzyw sztucznych, środków myjących, kosmetyków i farb;
- przemysł oponiarski (produkcja nowoczesnych opon samochodowych, lotniczych i innych);
- przemysł farmaceutyczny (produkcja leków i innych wyrobów farmaceutycznych opartych m.in. na biotechnologiach)

Przemysł lotniczy i raketowy

- np. produkcja statków powietrznych (samolotów), statków kosmicznych oraz aparatury do badania przestrzeni kosmicznej

Przemysł zbrojeniowy

- np. produkcja uzbrojenia i części do uzbrojenia (np. celowniki optyczne)

Przemysł elektrotechniczny i precyzyjny

- np. produkcja silników, turbin, robotów i urządzeń dla sektora energetycznego

Przemysł elektroniczny

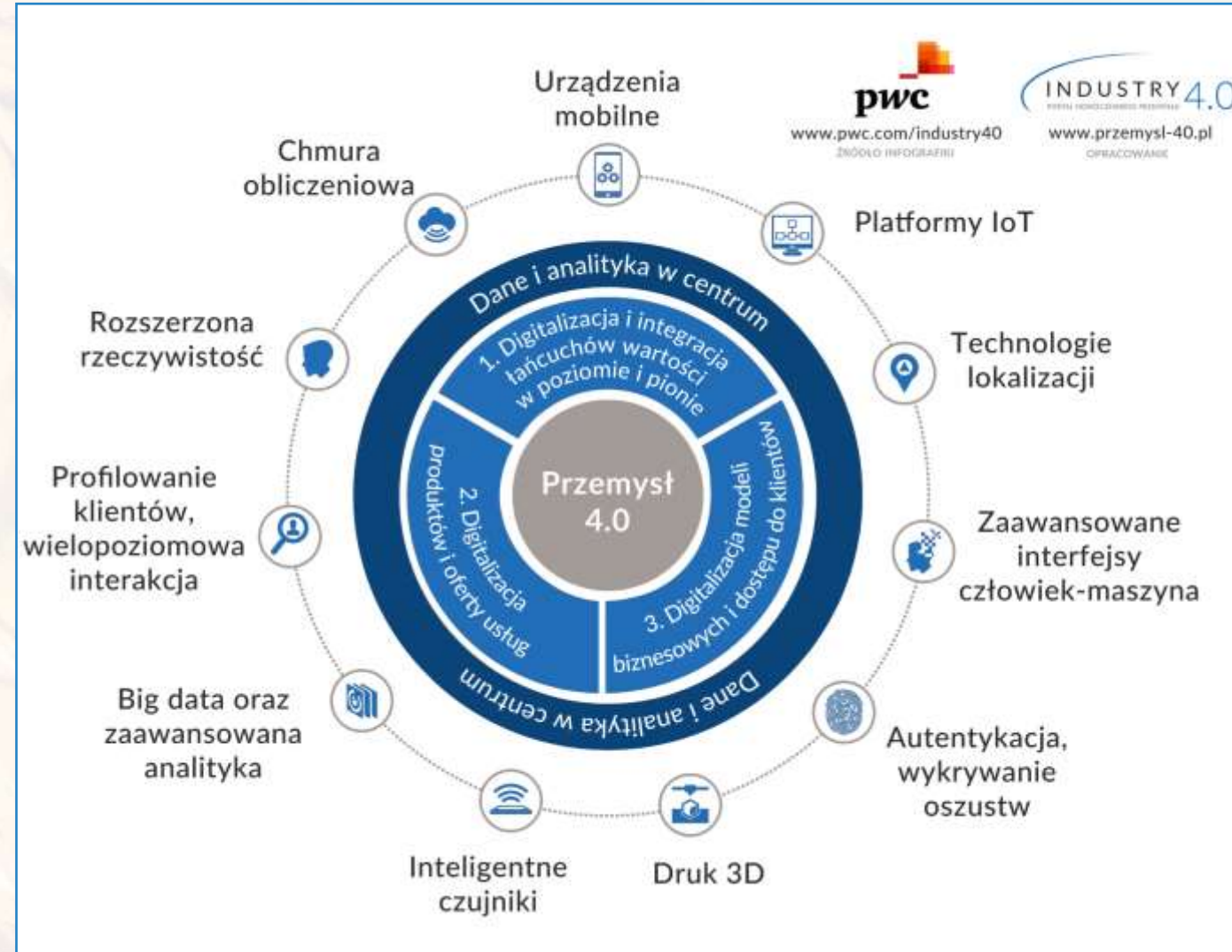
- elektronika przemysłowa – np. produkcja komputerów, tranzystorów i mikroprocesorów oraz aparatura biurowa i poligraficzna, a także elektronika medyczna, telekomunikacyjna i nawigacyjna;
- elektronika użytkowa – np. produkcja komputerów, urządzeń optycznych, sprzętu AGD, sprzętu telekomunikacyjnego (np. telefonów komórkowych), zegarków elektronicznych i innego sprzętu elektronicznego

Cechy przemysłu zaawansowanych technologii



Przemysł 4.0 – czwarta rewolucja przemysłowa

- W niektórych państwach wysoko rozwiniętych gospodarczo mówi się o **czwartej rewolucji przemysłowej (przemysł 4.0)**.
- Trzy poprzednie rewolucje były związane z mechanizacją:
 - z wynalezieniem **silnika parowego (pierwsza rewolucja przemysłowa; przemysł 1.0)**,
 - z zastosowaniem **silnika spalinowego i elektryfikacją (druga rewolucja przemysłowa; przemysł 2.0)**,
 - z wykorzystaniem **komputerów, cyfryzacją i automatyzacją (trzecia rewolucja przemysłowa; przemysł 3.0)**.
- Ostatnia rewolucja przemysłu 4.0 polega na integracji inteligentnych maszyn, systemów magazynowych i urządzeń produkcyjnych, które są zdolne do autonomicznej wymiany informacji.
- Jej głównym celem jest zwiększanie wydajności produkcji oraz wprowadzanie zmian w oferowanych produktach i usługach, co stanowi jednocześnie odpowiedź na coraz bardziej zindywidualizowane potrzeby klientów.



Rozwój przemysłu zaawansowanych technologii w Polsce

- Wskutek burzliwej historii Polski, w której nie brakowało okresów niekorzystnych dla naszego kraju, w tym zaborów, wojen światowych oraz okresu PRL-u, w którym inwestowano przede wszystkim w mało innowacyjny przemysł ciężki, zaś rozwój **przemysłu zaawansowanych technologii** wykazywał liczne opóźnienia.
- W porównaniu do krajów Europy Zachodniej “przemysł high-tech” jest obecnie znacznie słabiej rozwinięty.
 - Przez wiele lat przemysł ten był stosunkowo słabo finansowany, czego efektem była likwidacja powstałych w okresie PRL-u zakładów elektronicznych, które nie były w stanie konkurować w latach 90. XX wieku z produktami importowanymi z krajów wysoko rozwiniętych.



W okresie PRL-u powstało zaledwie około 80 zakładów reprezentujących przemysł zaawansowanych technologii (high-tech), z których część nie przetrwała już w pierwszych latach po upadku systemu komunistycznego w Polsce w 1989 roku.

Znaczenie przemysłu zaawansowanych technologii w Polsce

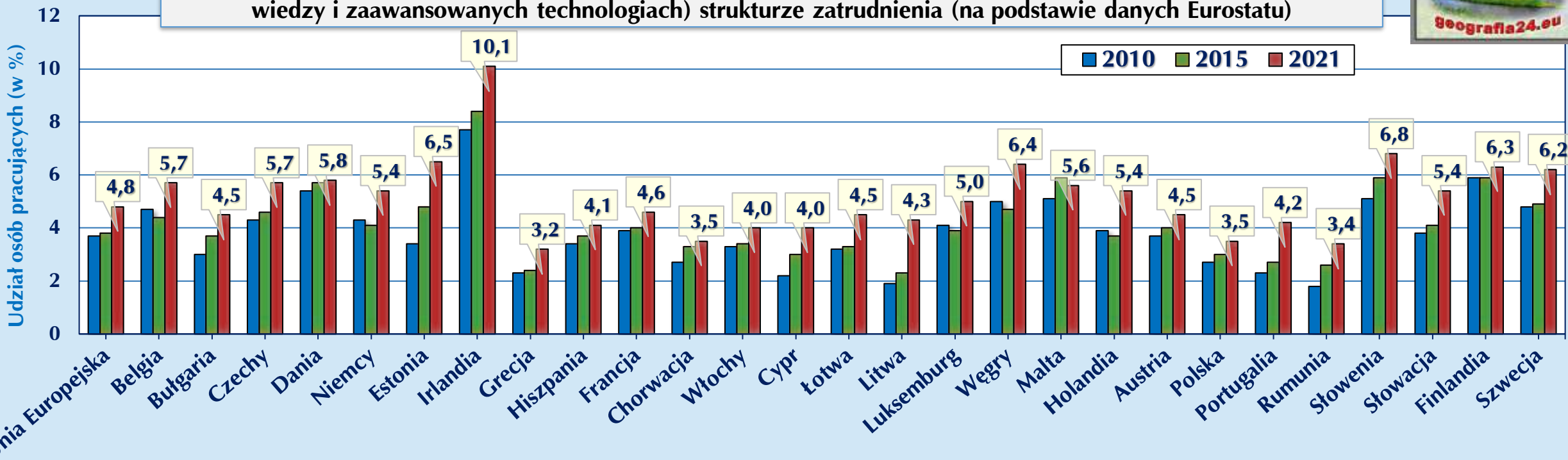
- Znaczenie przemysłu zaawansowanych technologii w krajowej gospodarce sukcesywnie wzrasta.
- Mimo wszystko w reprezentujących go firmach “high-tech” w Polsce pracuje dalej mniejszy odsetek osób niż w innych krajach Unii Europejskiej, w szczególności takich krajach jak Szwecja, Finlandia, Dania, Norwegia czy Irlandia.



Zatrudnienie w przemyśle zaawansowanych technologii w Polsce

- Znikomy odsetek osób zatrudnionych w przemyśle zaawansowanych technologii (licząc wszystkie osoby zatrudnione w sektorach zaawansowanych technologii – 3,5% w 2021 roku) przekłada się na dość niewielki udział produktów zaawansowanych technologii w strukturze towarowej polskiego eksportu.
- Jest on obecnie niższy niż wynosi średnia krajów Unii Europejskiej.
- Warto jednak podkreślić, że w ciągu ostatnich kilkunastu lat wartość wytwarzanych w Polsce produktów zaawansowanych technologii eksportowanych za granicę wzrastała najszybciej w Unii Europejskiej.
- Przedstawione powyżej fakty świadczą o tym, że przemysł zaawansowanych technologii w Polsce szybko się rozwija, ale jednak wciąż wymaga dużych inwestycji.

Udział osób pracujących w sektorach zaawansowanych technologii (wytwarzających technologie i usługi oparte na wiedzy i zaawansowanych technologiach) strukturze zatrudnienia (na podstawie danych Eurostatu)



Rozmieszczenie przemysłu zaawansowanych technologii w Polsce

- O rozmieszczeniu przemysłu zaawansowanych technologii decydują inne czynniki niż o lokalizacji zakładów reprezentujących tradycyjne działy przemysłu, wśród których najważniejszymi są:
 - **zaplecze naukowo-badawcze** (występowanie w pobliżu ośrodków naukowo-badawczych),
 - **kapitał ludzki** (obecność wysoko wykwalifikowanej kadry),
 - **kapitał finansowy**,
 - **stosunkowo niskie koszty pracy w fazie produkcji masowej.**
- Bardzo istotne dla przemysłu zaawansowanych technologii są także **odpowiednie warunki położenia na obszarze zurbanizowanym** i wynikające z niego **korzyści aglomeracji**,
 - np. **ułatwiona współpraca ze specjalistami** czy **lepszy dostęp do infrastruktury telekomunikacyjnej.**
- Z tego względu rozwija się on w naszym kraju głównie w dużych miastach, m.in. w Warszawie, Krakowie, we Wrocławiu, Poznaniu i w Gdańsku, w których znajduje się znaczna liczba firm:
 - **produkujących komputery i inne wyroby elektroniczne,**
 - **zajmujących się tworzeniem oprogramowania i doradztwem informatycznym,**
 - **będących producentami substancji farmaceutycznych i leków.**



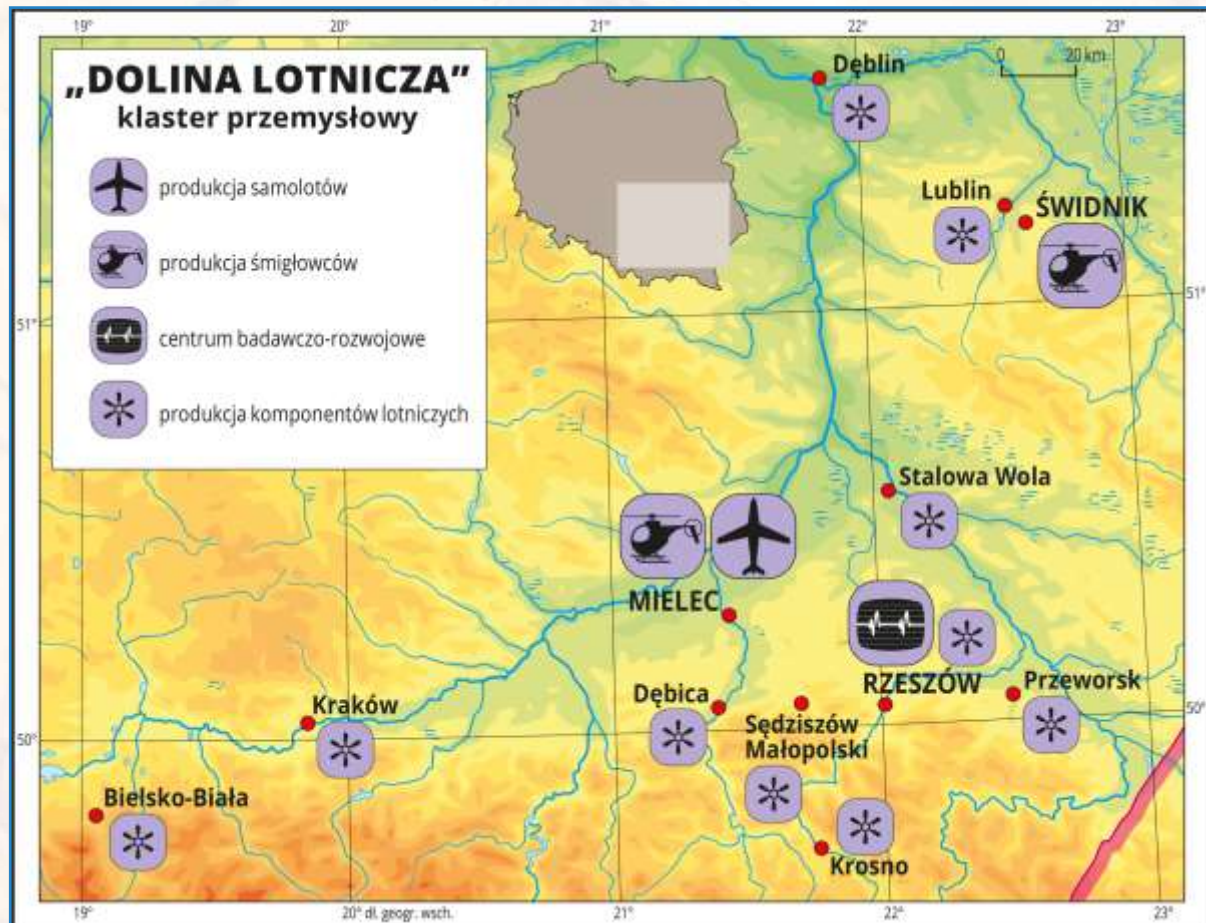
Działy przemysłu zaawansowanych technologii w Polsce

- **Przemysł zaawansowanych technologii** obejmuje kilka działów (grup) w ramach działalności gospodarczej zakwalifikowanej w PKD do sekcji C (przetwórstwo przemysłowe), m.in.:
 - produkcję podstawowych substancji farmaceutycznych oraz leków i pozostałych wyrobów farmaceutycznych (dział 21),
 - produkcję komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych (dział 26),
 - produkcję statków powietrznych, statków kosmicznych i podobnych maszyn (dział 30 – pozostały sprzęt transportowy, grupa 30.3).



Przemysł lotniczy

- Większość zakładów polskiego przemysłu lotniczego znajduje się w południowo-wschodniej Polsce, gdzie funkcjonuje **klaster Dolina Lotnicza**.
- W jego ramach działa ponad 150 przedsiębiorstw i instytucji (uczelni i ośrodków naukowo-badawczych), m.in. z **Rzeszowa**, **Mielca** (odbywa się tu produkcja wielozadaniowych śmigłowców Black Hawk), **Stalowej Woli** i ze **Świdnika** (w PZL-Świdnik wyprodukowanych zostało ponad 7400 śmigłowców dla klientów z ponad 40 państw świata).
- Przemysł lotniczy (poza klastrem Dolina Lotnicza) funkcjonuje także w **Kaliszu**, **Krakowie** i **Warszawie**.



Firma Pratt & Whitney AeroPower Rzeszów wytwarza rocznie około 500 silników pomocniczych montowanych w samolotach pasażerskich znanych światowych producentów, tj. Airbus, Boeing i Embraer.

Przemysł elektroniczny

- Największy udział w strukturze produkcji przemysłu zaawansowanych technologii w Polsce posiada **produkcja komputerów i innych wyrobów elektronicznych** (np. odbiorników RTV), w której działa obecnie ponad 3 tys. firm.
- Ze względu na korzyści płynące z organizowania produkcji w ramach Specjalnych Stref Ekonomicznych funkcjonuje on zarówno w wielkich miastach (np. we Wrocławiu i w Poznaniu – produkcja elektroniki użytkowej i łodzi – fabryka Della produkująca komputery i serwery), jak i w mniejszych miejscowościach (np. w Tczewie, Mławie i Żyrardowie).



TPV Technology Limited (TPV Displays Polska Sp. z o.o.) mieszcząca się w Gorzowie Wielkopolskim jest największą w kraju fabryką telewizorów, w której corocznie montuje się kilka milionów nowoczesnych odbiorników telewizyjnych (4,5 mln w 2019 roku) eksportowanych do wielu krajów UE

Przemysł farmaceutyczny

- **Produkcja substancji farmaceutycznych i leków** należy do najbardziej innowacyjnych branż w naszym kraju.
- W chwili obecnej większość firm przemysłu farmaceutycznego prowadzi działalność innowacyjną (około 400 firm).
 - Firmy farmaceutyczne znajdują się m.in. w Starogardzie Gdańskim, Pabianicach, Strykowie, Jeleniej Górze, Wrocławiu, Krakowie i Rzeszowie.
 - W Warszawie, Gdańsku i Poznaniu funkcjonują centra badawczo-rozwojowe opracowujące nowe leki.



Zakłady produkujące leki i wyroby farmaceutyczne (największe firmy funkcjonują w aglomeracji warszawskiej i w okolicach Łodzi) zatrudniają w naszym kraju ponad 25 tys. osób. Ściśle współpracują one z instytucjami naukowo-badawczymi. Wartość produkcji sprzedanej tego działu przemysłu sukcesywnie wzrasta – w 2019 r. wyniosła około 12,5 mld zł. Obecnie co trzeci lek produkowany jest na polskim rynku.

Przemysł zaawansowanej technologii

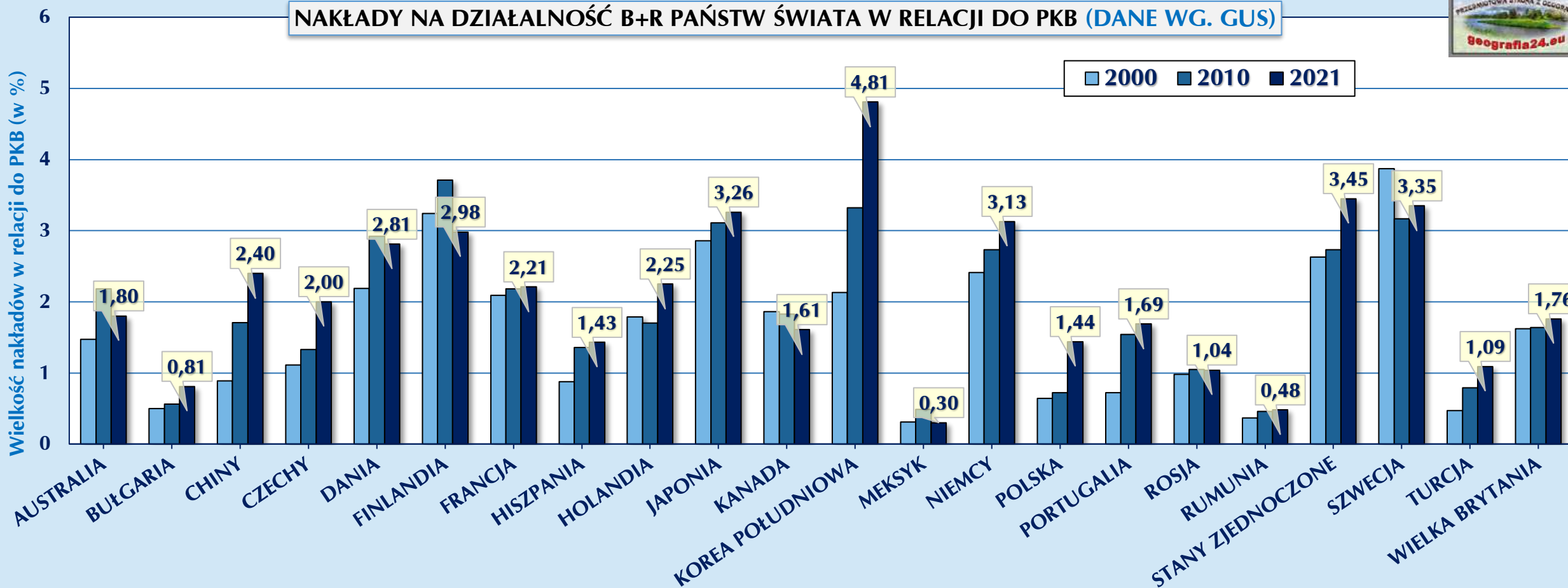
- Funkcjonowanie przemysłu wysokiej technologii opiera się na wynikach najnowszych badań naukowych i zdobyczach technologicznych.
- Dlatego tak niezmiernie ważna dla jego rozwoju jest **działalność badawczo-rozwojowa** (działalność **B+R** lub działalność **R & D**, czyli od ang. *Research and Development*), która z kolei w znacznym stopniu zależy od wielkości nakładów finansowych.
- Nakłady finansowe mogą na badania i prace rozwojowe wpływać w dalszej kolejności na polepszenie jakości oraz wydajności produkcji.



Przemysł zaawansowanej technologii

- Nasz kraj w latach 2000-2021 zanotował dużą dynamikę wzrostu nakładów na działalność badawczo-rozwojową.
- Niestety środki przeznaczane na działalność B+R w Polsce na tle innych państw europejskich, szczególnie należących do Unii Europejskiej, wciąż są relatywnie niskie.
- W 2000 r. wyniosły one tylko 0,64% PKB.
- W 2010 były nieco wyższe – wyniosły 0,72% PKB, w 2020 roku – 1,39% PKB, zaś w 2021 roku – 1,44% PKB.

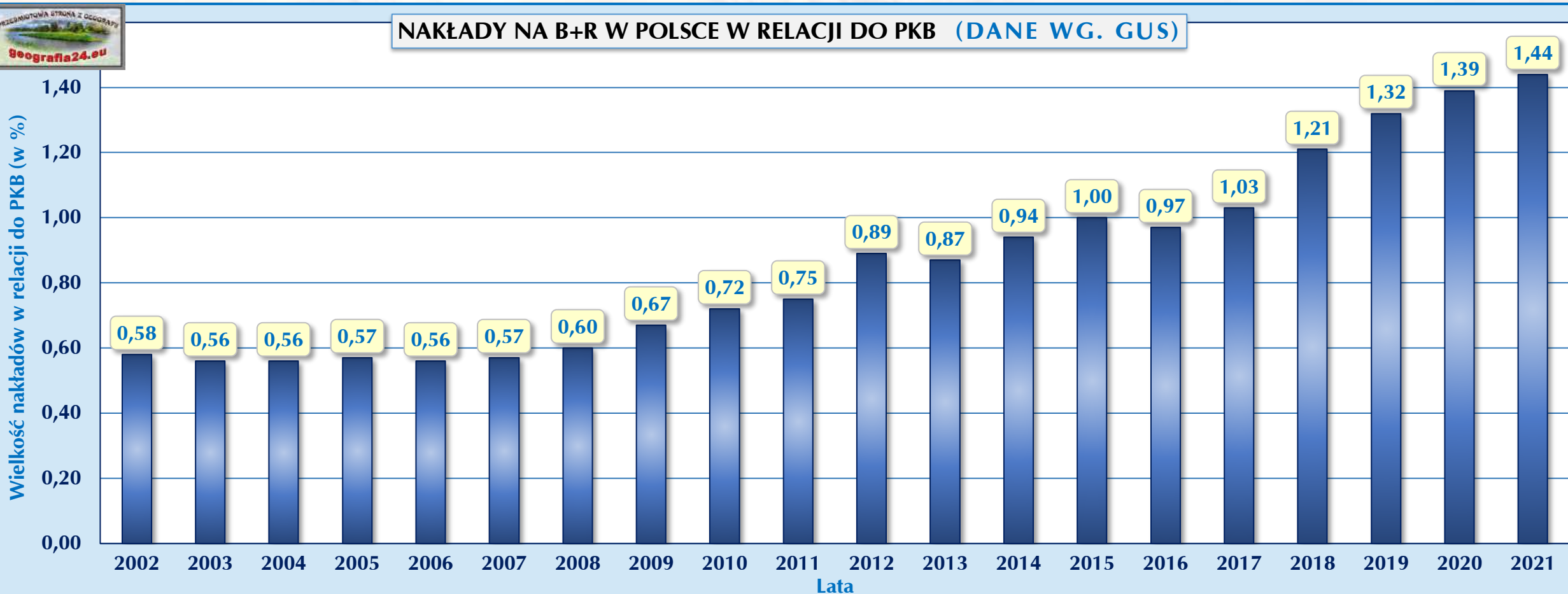
NAKŁADY NA DZIAŁALNOŚĆ B+R PAŃSTW ŚWIATA W RELACJI DO PKB (DANE WG. GUS)



Nakłady Polski na badania i prace rozwojowe

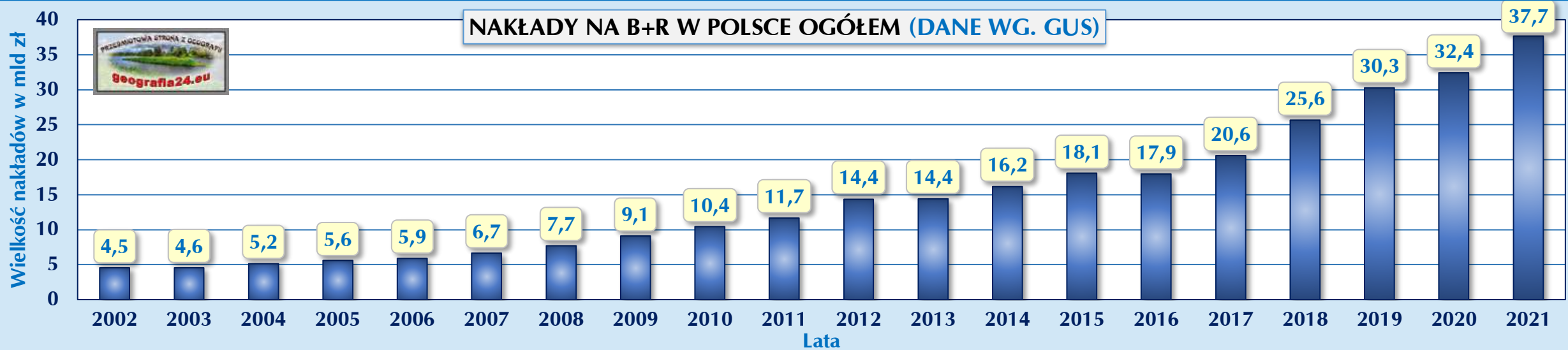
- **Intensywność prac B+R**, czyli udział nakładów wewnętrznych na badania i prace rozwojowe w PKB, w 2021 roku wyniosła tylko **1,44% PKB** Polski (znacznie poniżej średniej Unii Europejskiej, która wynosiła 2,26%).
- W 2021 nasz kraj uplasował się na 18. pozycji w Europie pod względem wskaźnika intensywności prac B+R.
 - Przed nami znajdują się: Szwecja (1), Belgia (2), Austria (3), Niemcy (4), Finlandia (5), Dania (6), Islandia (7), Holandia, Francja, Słowenia, Czechy, Norwegia, Estonia, Portugalia, Węgry, Włochy, Grecja.

NAKŁADY NA B+R W POLSCE W RELACJI DO PKB (DANE WG. GUS)



Nakłady Polski na badania i prace rozwojowe

- Wg danych GUS nakłady wewnętrzne na badania i prace rozwojowe w Polsce w 2021 r. wyniosły 37,7 mld zł.
- W przeliczeniu na 1 mieszkańca stanowiły one około 991,7 zł.



Rozwój high-tech w Polsce

- **W Polsce tempo rozwoju sektora zaawansowanych technologii nie jest duże, a jego dynamika różnicuje się przestrzennie.**
- **Najwolniej nowe technologie są wprowadzane we wschodnich województwach.**
- **Polska pełni głównie rolę konsumenta zaawansowanych technologii bądź odtwórcy osiągnięć innych państw, zwłaszcza w dziedzinie sprzętu mikroelektronicznego, komputerowego i telekomunikacyjnego.**
 - **Jest to w dużej mierze konsekwencją wieloletniego opóźnienia technologicznego, charakterystycznego dla krajów postsocjalistycznych.**
- **Mimo dalej stosunkowo niewielkich nakładów na badania i rozwój, Polska jest krajem, atrakcyjnym dla zagranicznych firm, które lokalizują liczne **centra badawczo-rozwojowe**.**
 - **W Polsce działają m.in. centra badawczo rozwojowe zagranicznych korporacji: Intel, Google, Nokia Solutions & Networks i Samsung.**
- **Najbardziej innowacyjne firmy w Polsce to, m.in. Asseco Poland, Ciech, Vigo System, CD Projekt, Zortrax, Selvita, Radmor i Syndatis.**
 - **Firmy te zajmują się produkcją leków, systemów łączności, gier oraz drukarek 3D.**
 - **Bardzo wysokimi wydatkami na B+R odznaczają się wielkie spółki państwowe tj. KGHM, Pekao S.A. i PKO BP.**



Investowanie w działalność badawczo-rozwojową wpływa pozytywnie nie tylko na rozwój przemysłu zaawansowanych technologii, lecz także na przemysł tradycyjny, który dzięki innowacjom może poprawiać wydajność produkcji i wprowadzać na rynek produkty wyższej jakości. Z tego powodu duże przedsiębiorstwa inwestują w budowę centrów badawczo-rozwojowych.

Centra B+R

- Obecnie w Polsce podejmuje się szereg inicjatyw mających na celu rozwój działalności badawczo-rozwojowej, np. wspieranie z budżetu państwa inwestycji w zakresie tworzenia i rozbudowy centrów badawczo-rozwojowych (centrów B+R).
- Uznaje się bowiem, że tworzone w nich innowacyjne rozwiązania prowadzą do rozwoju poszczególnych branż przemysłu, np. motoryzacyjnej, lotniczej, elektronicznej, telekomunikacyjnej, budowlanej, farmaceutycznej, IT czy biochemicznej.
- Centra B+R odgrywają zatem istotną rolę w budowaniu gospodarki opartej na wiedzy i innowacjach, a także bardzo pozytywnie wpływają na rozwój regionów, w których są zlokalizowane.

- W 2023 r. w Polsce funkcjonowały 61 centra B+R (w 2021 r. – 54).
- Największymi aglomeracjami pod względem liczby zatrudnionych w nich osób są:

- Warszawa,
- Kraków,
- Wrocław,
- Katowice,
- Lublin,
- Łódź,
- Trójmiasto.



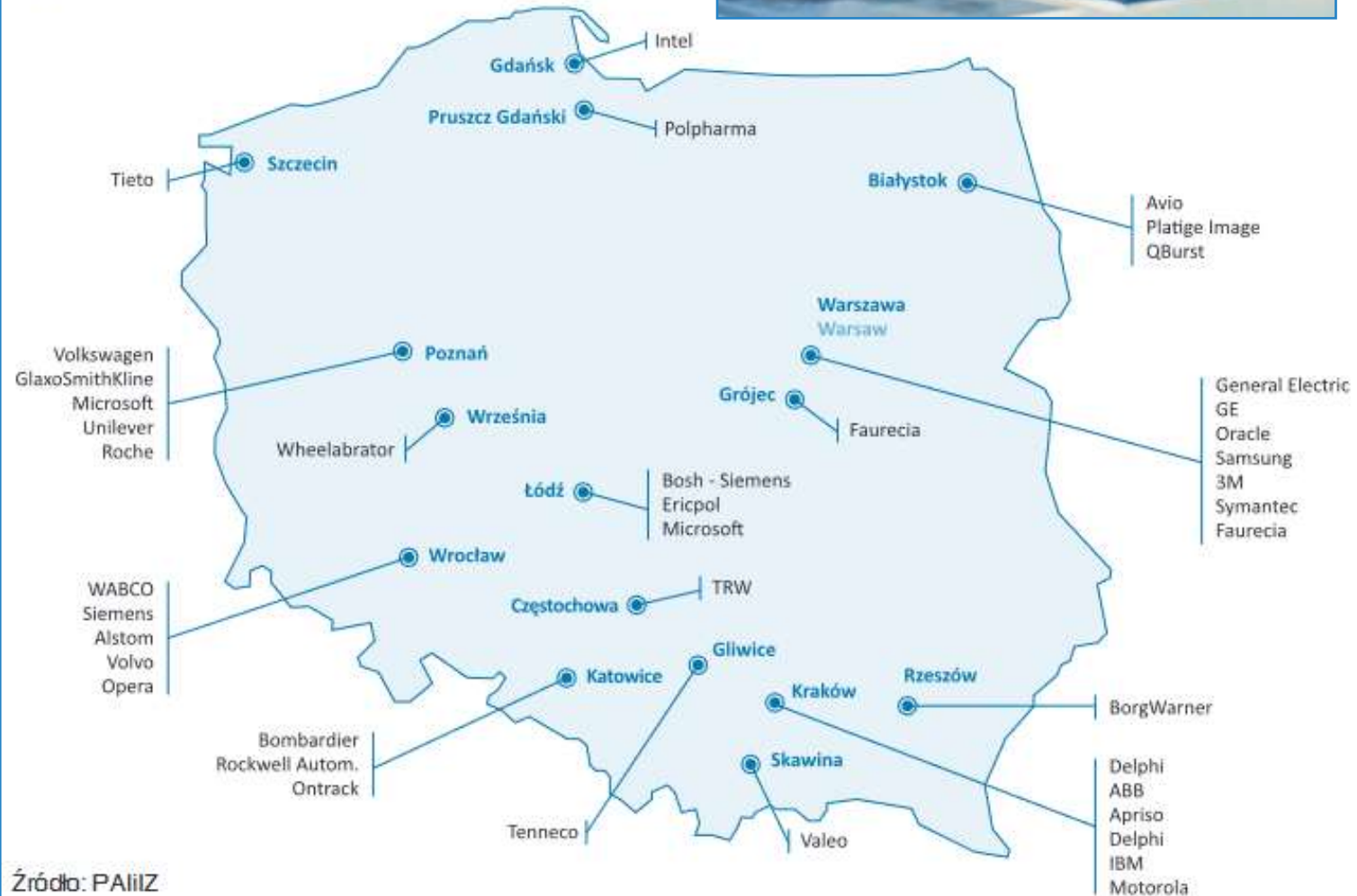
Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości

→ Firmy zlokalizowane w centrach badawczo-rozwojowych często współpracują z regionalnymi ośrodkami akademickimi i innymi jednostkami naukowymi.

→ Istniejące między nimi powiązania kooperacyjne na linii biznes – nauka bardzo często odbywają się w ramach **ośrodków innowacji i przedsiębiorczości**, takich jak: **klastry, parki technologiczne (parki przemysłowe i technologiczne – w 2023 r. istniało ich 78) czy centra transferu technologii (CTT; w 2020 r. istniało ich 62, zaś w 2023 r. – 63).**



Wybrane ośrodki B+R

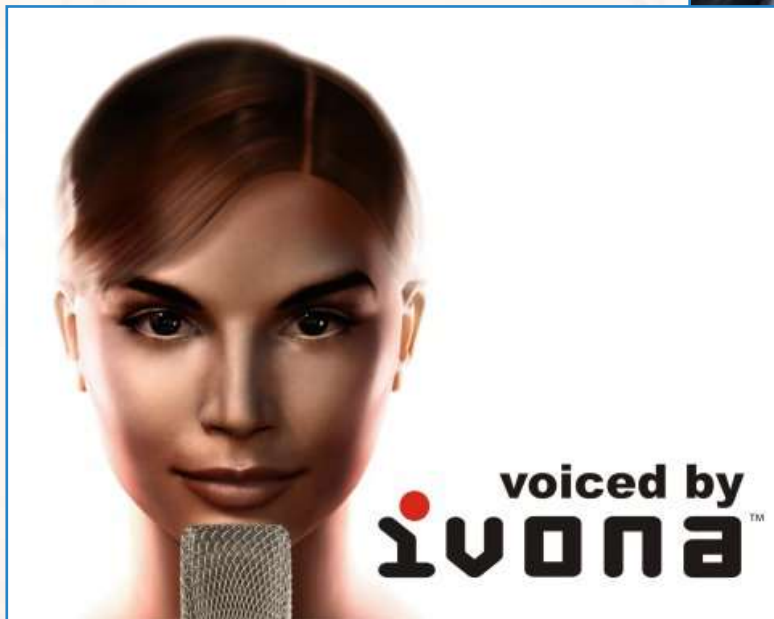


Źródło: PAliIZ



Polskie sukcesy w przemyśle zaawansowanych technologii

- W Polsce duże szanse na rozwój ma produkcja chemikaliów do urządzeń elektronicznych, a zwłaszcza biotechnologia.
- Szczególnie dobrze w naszym kraju rozwinęły się badania w dziedzinie biotechnologii klasycznej oraz weterynaryjnej.
- Zacieśnia się także współpraca przemysłu z placówkami badawczymi, a wiele osiągnięć naukowych realizowanych jest w praktyce.
- Obecnie staliśmy się także ważnymi producentami akumulatorów do samochodów elektrycznych.



Perspektywy rozwoju przemysłu zaawansowanych technologii w Polsce

- **Znaczenie przemysłu zaawansowanych technologii w naszym kraju stopniowo wzrasta.**
- **Utrzymanie tej korzystnej tendencji zależy jednak od wielu czynników (politycznych, społecznych i gospodarczych), np. od:**
 - **dalszego zwiększania nakładów finansowych (w tym prywatnych i państwowych) na prace badawczo-rozwojowe,**
 - **prowadzenia przez nasz kraj spójnej polityki rozwoju przemysłu zaawansowanych technologii,**
 - **promowania naszego państwa jako miejsca sprzyjającego prowadzeniu działalności badawczo-rozwojowej,**
 - **edukowania przedsiębiorców w zakresie wykorzystywania zaawansowanych technologii,**
 - **kształcenia większej liczby specjalistów w dziedzinach powiązanych z przemysłem zaawansowanych technologii,**
 - **ograniczenia zjawiska emigracji wysoko wykwalifikowanych specjalistów do pracy w zagranicznych firmach (tzw. drenażu mózgów),**
 - **stwarzania na poziomie lokalnym warunków przyciągających firmy zaawansowanych technologii i ich pracowników,**
 - **dalszego zacieśniania współpracy między ośrodkami naukowymi a przedsiębiorstwami przemysłowymi.**



W latach 2007-2021 eksport produktów zaawansowanych technologii wzrósł z 4,2 mld USD w 2007 roku do 22,2 mld USD w 2018 roku oraz 23,8 mld USD w 2021 roku.

KONIEC



Materiały pomocnicze do nauki
Opracowane w celach edukacyjnych (niekomercyjnych)

Opracowanie i redakcja: *Sławomir Dmowski*
Kontakt: *kontakt@geografia24.eu*

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE
- KOPIOWANIE ZABRONIONE -