



Przemysł tradycyjny i nowoczesny na świecie. Rola przemysłu high-tech

Materiał składa się z sekcji: „1. Czynniki lokalizacji przemysłu”, „2. Przemysł zaawansowanej technologii”, „3. Przemysł zaawansowanej technologii i czynniki lokalizacji”, „4. Nowe formy przestrzenne i ich funkcje”, „Podsumowanie”, „Słowniczek”, „Zadania”.

Materiał zawiera 6 ilustracji (fotografii, obrazów, rysunków), 5 ćwiczeń, w tym 5 interaktywnych.

Słownik pojęć zawiera wyjaśnienia terminów: „badania podstawowe”, „biegun technologiczny”, „dystrykt przemysłowy”, „klaster przemysłowy”, „technopolia”.

Przemysł tradycyjny i nowoczesny na świecie. Rola przemysłu high-tech

W nowoczesnym przemyśle rola surowców, zapotrzebowanie na pracowników oraz, co najważniejsze z geograficznego punktu widzenia, usytuowanie zakładów są inne niż w tradycyjnym. Przyjrzymy się tym zmianom. Wyjaśnimy, dlaczego firmy zajmujące się nowymi technologiami buduje się w miejscach często odległych od tradycyjnych ośrodków przemysłowych.



Przemysł high-tech

Źródło: Zvi Roger (<https://commons.wikimedia.org>), licencja: CC BY-SA 3.0.

Aby zrozumieć poruszane w tym materiale zagadnienia, przypomnij sobie:

- czym są gałęzie produkcji przemysłowej;
- jakie przyczyny powodują zmiany w przemyśle;
- na czym polegają zmiany we współczesnym przemyśle.

Twoje cele

- wymienisz czynniki lokalizacji przemysłu;
- wskażesz lokalizację najważniejszych ośrodków przemysłu zaawansowanych technologii (high-tech);
- opisziesz gałęzie przemysłu, które należą do zaawansowanych technologii;
- wymienisz nowe funkcje ośrodków przemysłowych;
- rozróżnisz technopole, klastry i dystrykty przemysłowe.

1. Czynniki lokalizacji przemysłu

Przemysł jest częścią gospodarki. W gospodarce rynkowej poza pewnymi przypadkami (np. względy strategiczne i obronne, aktywizacja regionów, względy społeczne itp.) zakłady powstają, by przynosić zyski właścicielom. By tak się stało, trzeba wziąć pod uwagę szereg okoliczności noszących zbiorczą nazwę **czynników lokalizacji**.

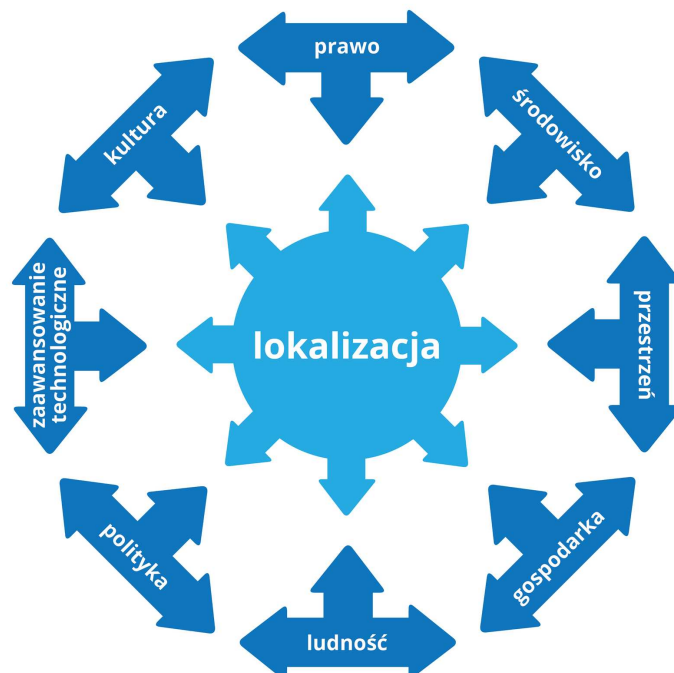
- Kto będzie odbiorcą produkowanych towarów i gdzie on się znajduje?
- Ilu potrzeba pracowników i jakie muszą mieć kwalifikacje?
- Jakie cechy ma ich kultura?
- Skąd i w jakiej ilości będą brane surowce?
- Ile potrzebnej będzie na przykład energii elektrycznej?
- Jakie przepisy prawne będą obowiązywać?
- Jaki jest system transportu?
- Jakie cechy ma klimat?

To są przykłady pytań, na które trzeba odpowiedzieć, by dobrze wybrać miejsce pod fabrykę zarówno tradycyjnej, jak i nowoczesnej produkcji.

Niektóre z czynników są wymierne, jak np. podatki czy liczba potencjalnych pracowników, a inne niemierzalne, np. atrakcyjność kulturalna miasta czy nastawienie władz do inwestorów.

W rezultacie takiej analizy otrzymuje się obszar lub miejsce optymalne dla inwestycji.

Ponieważ jednak często się zdarza, że jest już ono zajęte, lokalizacja nowej fabryki następuje w najlepszym możliwym miejscu.



Ogólne czynniki lokalizacji

Źródło: Dariusz Adryan, licencja: CC BY-SA 3.0.

W tradycyjnym przemyśle największym ograniczeniem były wysokie koszty transportu surowców i produktów. Rozpowszechnienie elektryczności, wynalazek tworzyw sztucznych i elektroniki znacząco je zmniejszyły. Lokalizacja stała się w mniejszym stopniu ograniczona.

Polecenie 1

Wskaż szczególnie ważne czynniki lokalizacji dla cukrowni, montowni telewizorów, wytwórni betonu.

Źródło: GroMar sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

2. Przemysł zaawansowanej technologii

Nowoczesne gałęzie przemysłu to np.:

- przemysł elektroniczny,
- przemysł komputerowy,
- nanotechnologia,
- technologia lotnicza i kosmiczna,
- przemysł chemiczny,
- inżynieria materiałowa,
- przemysł farmaceutyczny i kosmetyczny,
- biotechnologia,
- optyka i branże je łączące, jak np. optoelektronika.

Firmy mogą być bardzo duże z oddziałami w wielu krajach, małe, kooperujące z gigantami albo samodzielnie wykorzystujące specyficzne luki na rynku.

Ich rozwój nie zależy bezpośrednio od dostępności surowców, ponieważ w wielu przypadkach nie potrzeba ich wielkich ilości. Niezbędna jest natomiast wiedza, wysoko wykwalifikowani, wykształceni, twórczy, a więc dobrze wynagradzani pracownicy. By ich potencjał mógł się rozwijać, potrzebują dobrze wyposażonych laboratoriów, nowoczesnych warsztatów, nowych materiałów, co oznacza kolejne koszty. Ponadto wiele pomysłów i wynalazków nie trafia do produkcji, choć poniesiono koszty ich opracowania, dlatego przemysł *high-tech* jest bardzo kapitałochłonny.

Nieodzowna jest współpraca z ośrodkami naukowymi prowadzącymi [badania podstawowe](#).

Dzięki temu inżynierowie otrzymują wiedzę, a naukowcy dowiadują się, co jest inżynierom potrzebne.

Nakłady na badania i rozwój w wybranych państwach w 2019 roku

Państwo	Nakłady na badania i rozwój (% PKB)	Nakłady na badania i rozwój (mld USD)
Izrael	5,44	22,46
Korea Południowa	4,81	79,17
Szwecja	3,53	19,30
Belgia	3,48	18,26
Stany Zjednoczone	3,45	726,62
Japonia	3,26	164,47
Austria	3,20	13,93
Niemcy	3,14	122,30
Dania	2,96	10,52
Finlandia	2,94	7,98
Hiszpania	1,41	17,95
Polska	1,39	8,34
Chorwacja	1,25	0,72
Irlandia	1,23	5,25
Litwa	1,16	0,66
Armenia	0,21	0,03
Bośnia i Hercegowina	0,21	0,04
Peru	0,17	0,35
Mjanma	0,15	0,12
Uzbekistan	0,14	0,08
Mongolia	0,13	0,02
Kazachstan	0,13	0,22
Kirgistan	0,09	0,01
Tadżykistan	0,09	0,01
Irak	0,049	0,08

Tabela pokazuje, że nakłady na badania i rozwój są wyraźnie powiązane z poziomem rozwoju ekonomicznego. Państwa wysoko rozwinięte przeznaczają większy odsetek swojego PKB na działania prorozwojowe niż te słabiej rozwinięte. To dlatego przemysł high-tech istnieje przede wszystkim w krajach najbogatszych. Mniejszy odsetek na badania i rozwój od mniejszej wartości PKB powoduje pogłębianie się różnic między regionami słabiej i silniej rozwiniętymi.

3. Przemysł zaawansowanej technologii i czynniki lokalizacji

W skali świata jest kilkadziesiąt obszarów przemysłu zaawansowanych technologii. Najważniejsze to Dolina Krzemowa (*Silicon Valley*) koło San Francisco i *Orange County* w pobliżu Los Angeles w Kalifornii, Droga 128 koło Bostonu. W Europie ważne ośrodki to *Silicon Fen* koło Cambridge i Korytarz M4 między Londynem i Cardiff w Wielkiej Brytanii oraz *Sophia-Antipolis* koło Nicei we Francji. W Japonii przykładem jest wyspa Kiusiu nazywana *Silicon Island*.

Ciekawostka

Krzem z nazwy Krzemowej Doliny jest głównym materiałem do produkcji półprzewodników – podstawy współczesnej elektroniki. Uzyskuje się go z jednego z najpowszechniej występujących minerałów – kwarcu (SiO_2).



Świat – przemysł high-tech

Źródło: Wydawnictwo Edukacyjne Wiking, licencja: CC BY-SA 3.0.

Zakłady nowoczesnego przemysłu lokalizowane są w pobliżu ważnych ośrodków naukowych i badawczych. Z jednej strony korzystają z badań i wdrażają ich rezultaty do produkcji,

a z drugiej otrzymują wysoko kwalifikowanych pracowników.

Związki między przemysłem high-tech i ośrodkami badawczymi

Obszar przemysłu high-tech	Pobliskie ośrodki naukowe
Dolina Krzemowa	<i>Berkeley University</i>
	<i>Stanford University</i>
Droga 128	<i>Yale University</i>
	<i>Massachusetts Institute of Technology (MIT)</i>
	<i>Harvard University</i>
Orange County	<i>California Institute of Technology (Caltech)</i>
	<i>University of California, Los Angeles (UCLA)</i>
<i>Silicon Fen</i>	<i>Cambridge University</i>
Korytarz M4	<i>Imperial College London</i>
	<i>University College London (UCL)</i>

Drugim czynnikiem jest infrastruktura komunikacyjna, w tym lotnicza. Pozwala ona na szybkie i bezpieczne przewożenie materiałów, komponentów i gotowych wyrobów oraz wygodne przemieszczanie się pracowników czy kontrahentów.

Ważnym elementem jest stan środowiska. Czysta woda, niezanieczyszczone powietrze są wymogiem procesów technologicznych na przykład podczas wytwarzania superczystych materiałów dla elektroniki lub przemysłu farmaceutycznego. Poza tym atrakcyjność krajobrazowa, która często wiąże się z czystym środowiskiem, sprzyja odpoczynkowi i regeneracji sił, zwiększając tym samym wydajność pracowników. Jest to o tyle ważne, że ich praca często nie odbywa się w regularnych godzinach i wymaga dużego wysiłku intelektualnego. Z tego samego powodu istotna jest bliskość i łatwy dostęp do centrów kulturalnych.



Główna siedziba firmy Oracle w Redwood City w stanie Kalifornia (USA)

Źródło: moppet65535 (<https://commons.wikimedia.org>), licencja: CC BY-SA 2.0.



Przemysł high-tech

Źródło: Zvi Roger (<https://commons.wikimedia.org>), licencja: CC BY-SA 3.0.

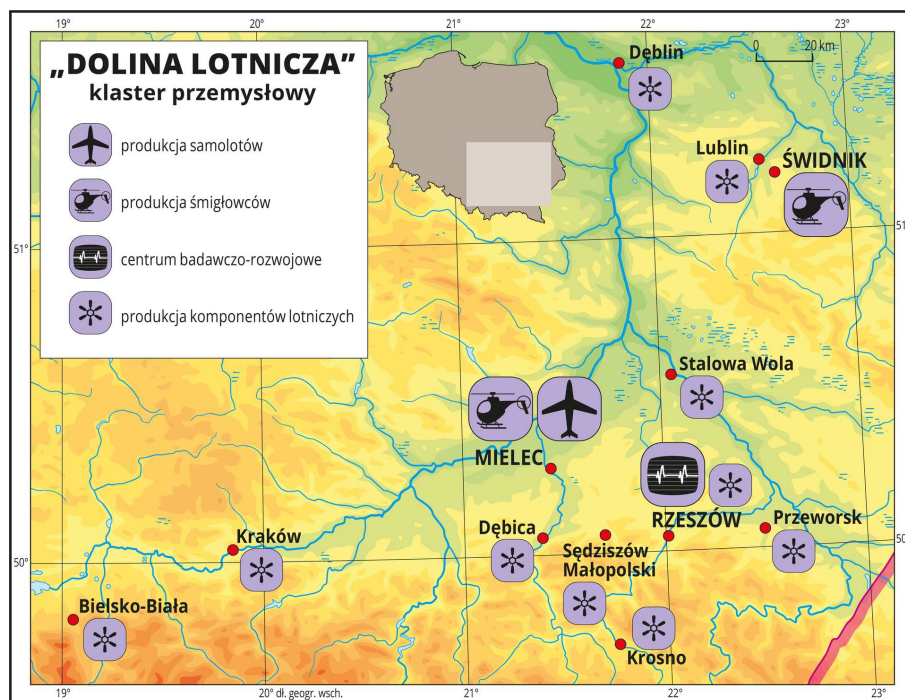
Polecenie 2

Dokonaj oceny szans rozwoju Sieci Badawczej Łukasiewicz – PORT Polski Ośrodka Rozwoju Technologii we Wrocławiu, następnie zbierz informacje o centrum i dokonaj porównania swoich przewidywań ze stanem faktycznym.

Źródło: GroMar sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

4. Nowe formy przestrzenne i ich funkcje

Ze względu na złożoność procesów produkcyjnych oraz wielość komponentów składających się na finalny produkt zakłady przemysłu zaawansowanych technologii często lokalizowane są blisko siebie. Korzystają z tej samej infrastruktury, tych samych uczelni; pracownicy mogą zmieniać miejsce zatrudnienia, nie zmieniając branży. Produkt finalny jednego zakładu staje się komponentem dla innej firmy. Istnieje więc dynamiczna równowaga między konkurencją i współpracą. W ten sposób powstają **klastry przemysłowe**.



Dolina lotnicza – klastr przemysłowy

Źródło: Wydawnictwo Edukacyjne Wiking, licencja: CC BY-SA 3.0.

Zbliżony znaczeniowo do klastra jest **dystrykt przemysłowy**. W tym przypadku jednak bardzo istotną rolę odgrywają małe i średnie przedsiębiorstwa, które często powiązane rodzinnie lub sąsiedzko, a przynajmniej kulturowo, tworzą specyficzną strukturę poprzez kapitał społeczny i więzy kooperacyjne.

Z kolei **biegun technologiczny** to jednostka przestrzenna, w której instytucje badawcze i zakłady produkcyjne mają prawie takie samo znaczenie. Zbiór biegunów technologicznych to **technopolia**.

Ośrodki i obszary nowoczesnych technologii pełnią więcej funkcji niż tylko **ekonomiczną**. Poprzez budowę zakładów i koniecznej infrastruktury **organizują przestrzeń**. Wysokie wymagania ochrony środowiska i poczucie estetyki inwestorów powodują, że zyskuje ona na jakości. Potrzeba kwalifikowanych pracowników również na niższych szczeblach wymusza wysoką jakość kształcenia ogólnego i zawodowego – jest to przykład **funkcji społecznej**. Innym przykładem tego typu funkcji jest wzajemne poszerzanie wiedzy o kulturach świata pomiędzy pracownikami pochodzącymi z wielu krajów i lokalnymi mieszkańcami.

Ciekawostka

Uczelnie związane z dużymi centrami przemysłu high-tech zajmują czołowe miejsca w światowych rankingach.

Miejsca ośrodków naukowych związanych z obszarami nowoczesnego przemysłu w światowym rankingu uczelni wg tygodnika The Times w roku 2021

Obszar przemysłu high-tech	Ośrodek naukowy	Miejsce w światowym rankingu
Dolina Krzemowa	<i>Berkeley University</i>	8
	<i>Stanford University</i>	4
Droga 128	<i>Yale University</i>	9
	<i>Massachusetts Institute of Technology (MIT)</i>	5
	<i>Harvard University</i>	2
Orange County	<i>California Institute of Technology (Caltech)</i>	2
	<i>University of California, Los Angeles (UCLA)</i>	12
Silicon Fen	<i>Cambridge University</i>	5
Korytarz M4	<i>Imperial College London</i>	12
	<i>University College London (UCL)</i>	18

Podsumowanie

- Czynniki lokalizacji to przesłanki pozwalające wybrać optymalną lokalizację zakładu przemysłowego.
- Czynniki lokalizacji nowoczesnego przemysłu to nowoczesna infrastruktura, zaplecze naukowo-badawcze, czyste i przyjazne człowiekowi środowisko.
- Wysoka kapitałochłonność przemysłu high-tech powoduje, że rozwija się on przede wszystkim w państwach wysoko rozwiniętych.
- Zakłady przemysłu zaawansowanych technologii grupują się w klastry i dystrykty przemysłowe, tworząc bieguny technologiczne, które z kolei skupiają się w technopolie.
- Obszary przemysłu wysokiej technologii pełnią funkcje ekonomiczne, przestrzenne i społeczne.

Praca domowa

Zbierz informacje charakteryzujące wybrany obszar przemysłu wysokiej technologii i przedstaw je w punktach.

Źródło: GroMar sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Słownik

badania podstawowe

oryginalne prace badawcze (eksperymentalne lub teoretyczne) podejmowane przede wszystkim w celu zdobywania nowej wiedzy o podstawach zjawisk i obserwowalnych faktów bez nastawienia na bezpośrednie praktyczne zastosowanie lub użytkowanie (definicja zawarta w ustawie z 30 kwietnia 2010 r o zasadach finansowania nauki)

biegun technologiczny

jednostka przestrzenna, w której instytucje badawcze i zakłady produkcyjne zaawansowanych technologii mają prawie takie samo znaczenie

biotechnologia

dziedzina nauki wykorzystująca procesy biologiczne na skalę przemysłową

dystrykt przemysłowy

zespół małych lub średnich zakładów podobnych lub takich samych branż innowacyjnych silnie powiązanych nie tylko ekonomicznie, ale także rodzinie lub kulturowo
stopień ochrony IP

(ang. International Protection Rating) parametr charakteryzujący obudowę urządzenia elektrycznego, który informuje o poziomie zabezpieczenia użytkownika przed dostępem do niebezpiecznych części oraz samego urządzenia przed czynnikami zewnętrznymi
klaster przemysłowy

zespół zakładów podobnych lub takich samych branż silnie powiązanych poprzez kooperację lub miejsce w cyklu produkcji
nanoinżynieria

dziedzina nauki, której przedmiotem badań są obiekty w rozmiarach mikroskopijnych (nanometrowych)
technopolia

zbiór biegunów technologicznych, czyli nowoczesny okręg przemysłowy najnowszej generacji, gdzie główną gałęzią przemysłu jest przemysł wysokich technologii – high-tech

Ćwiczenia

Ćwiczenie 1



Oceń prawdziwość podanych informacji.

Informacja	Prawda	Fałsz
Zakłady przemysłu wysokich technologii lokalizowane są w pobliżu złóż surowców.	☐	☐
Zakłady przemysłu wysokich technologii lokalizowane są w pobliżu ośrodków wyższych uczelni.	☐	☐
Na badania i rozwój najwięcej w stosunku do PKB wydają państwa wysoko rozwinięte.	☐	☐
Korytarz M4 leży we Francji, a Sophia Antipolis w Wielkiej Brytanii.	☐	☐



Wskaż cechy przemysłu zaawansowanych technologii.

- ☐ wysokie kwalifikacje pracowników
- ☐ duża złożoność produkcji
- ☐ mała materiałochłonność
- ☐ duże rozproszenie zakładów
- ☐ oparcie produkcji na lokalnej tradycji
- ☐ niska kapitałochłonność
- ☐ wysoka kapitałochłonność
- ☐ produkcja prostych elementów
- ☐ silnie rozwinięta kooperacja
- ☐ bliska współpraca z uczelniami
- ☐ mała ilość wytwarzanych zanieczyszczeń
- ☐ duża ilość wytwarzanych zanieczyszczeń
- ☐ znaczna część pracowników pochodzi z zagranicy
- ☐ szybkie zmiany technologiczne
- ☐ duża koncentracja produkcji
- ☐ długotrwałe wytwarzanie sprawdzonych produktów

☐ duża materiałochłonność

☐ częste wprowadzanie nowych produktów na rynek

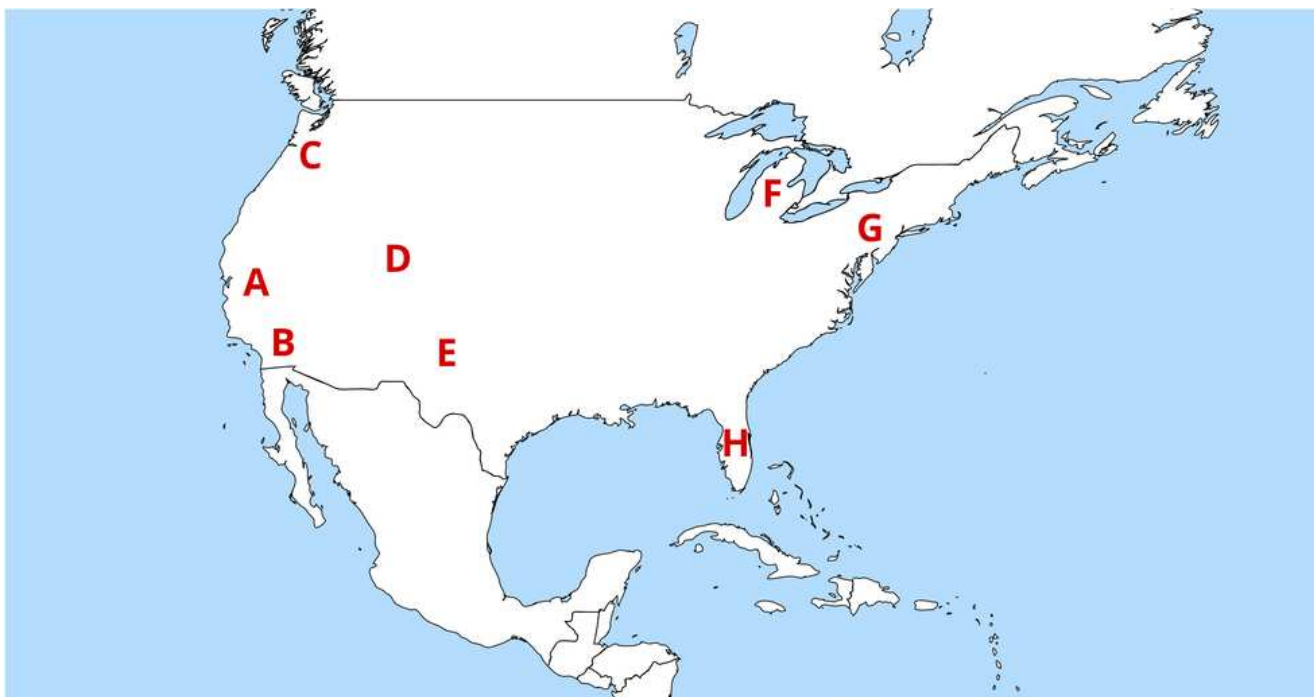
☐ duża liczba niewykwalifikowanych pracowników

Źródło: licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 3



Połącz nazwy technopolii z literami, którymi je oznaczono na mapie.



Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Nazwa	nr na mapie
Orange County	
Dolina Krzemowa	
Droga 128	

G F A B H D E C

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.



Na podstawie poniższej mapy zaznacz literę odpowiadającą lokalizacji Kiusiu, znanej również jako Silicon Island.



Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

☐ C

☐ A

☐ D

☐ B

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.



Dopasuj przykłady funkcji przemysłu wysokich technologii do odpowiednich kategorii.

funkcje ekonomiczne

rozwój nowoczesnej
infrastruktury

poszerzanie wiedzy technicznej

funkcje społeczne

poszerzanie wiedzy ogólnej

miejsca pracy

źródło dochodu pracowników

funkcje przestrzenne

budowa zakładów blisko siebie

tworzenie PKB

budowa obiektów w zgodzie ze
środowiskiem naturalnym

przedmiot handlu
międzynarodowego