



Rozwijanie oferty Sieci Regionalnych Obserwatoriów Specjalistycznych - wsparcie komercjalizacji usług

Trendy badawcze w obszarze nanotechnologii "Perowskity"

Katowice, listopad 2021

USŁUGA ANALIZY TRENDÓW BADAWCZYCH W OBSZARZE NANOTECHNOLOGII



WPROWADZENIE

Wykorzystanie zasobów baz patentowych oraz publikacyjnych jest jednym z podejść w procesie identyfikacji trendów badawczych/aplikacyjnych. Jednym z podstawowych podejść jest korelacja aktywności patentowej/publikacyjnej w ujęciu ilościowym wraz z identyfikacją podaży wiedzy (jednostki naukowe, przedsiębiorstwa, osoby fizyczne).

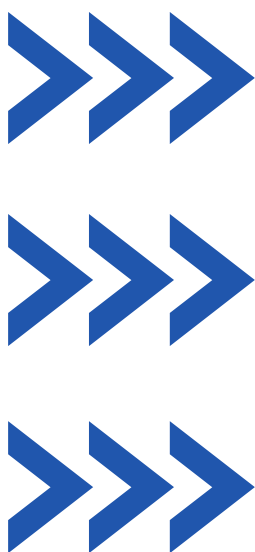
Idea prowadzenia monitoringu aktywności patentowej/publikacyjnej wynika z ukierunkowania znaczących wysiłków działalności gospodarczej na badania, a tym samym możliwości analizy korelacji postępu technicznego ze wskaźnikami ekonomicznymi. Pozytywne wyniki prac badawczo-rozwojowych i „monopol” uzyskany przez przyznane prawa ochronne, ostatecznie stanowią jeden z głównych czynników konkurencyjności przedsiębiorstw. Równorzędnym argumentem dla prowadzenia badań patentowych/publikacyjnych w kontekście naukowym jak i biznesowym jest możliwość uzyskania aktualnej informacji o stanie wiedzy w każdej dziedzinie nauki i techniki.

Rzetelna informacja może pozwolić na uniknięcie inwestycji zasobów finansowych i ludzkich w prace B+R, które zostały już przeprowadzone. Ponad 90 mln dokumentów patentowych i równie wiele publikacji naukowych to cenne informacje techniczne dla badaczy, naukowców i przedsiębiorców, które mogą stanowić źródło innowacji, postępu technologicznego.

Analiza

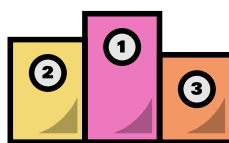


Nieustrukturyzowane dane
bazy patentowe, publikacyjne



Naukowcy liderzy
w obszarze analizy

Kluczowe obszary
badawcze



Organizacje - liderzy
w obszarze analizy



WPROWADZENIE

Perowskity wzbudzają zainteresowanie współczesnych chemików zarówno w sektorze akademickim, jak i przemysłowym ze względu na ich różnorodne właściwości fizykochemiczne, takie jak doskonała stabilność termiczna, substytucja ruchliwości tlenu kationów.

Perowskity są minerałami występującymi naturalnie w przyrodzie (np. tytanian wapnia) i mają zdolność pochłaniania światła. Ten naturalny jednak nie przewodzi prądu i nie jest atrakcyjny pod względem wykorzystania. Perowskit można natomiast wytworzyć sztucznie, w laboratorium i zmieniając nieco jego strukturę nadać mu nowe właściwości - przewodzenie prądu. To właśnie te modyfikowane perowskity są alternatywą dla krzemu - półprzewodnika stosowanego do tej pory w produkcji ogniw fotowoltaicznych. Ogniwa oparte na perowskitach w przeciwieństwie do krzemowych mogą być elastyczne, częściowo transparentne i bardzo lekkie. Obszar ten stanowi podstawowy kierunek zastosowania perowskitów.

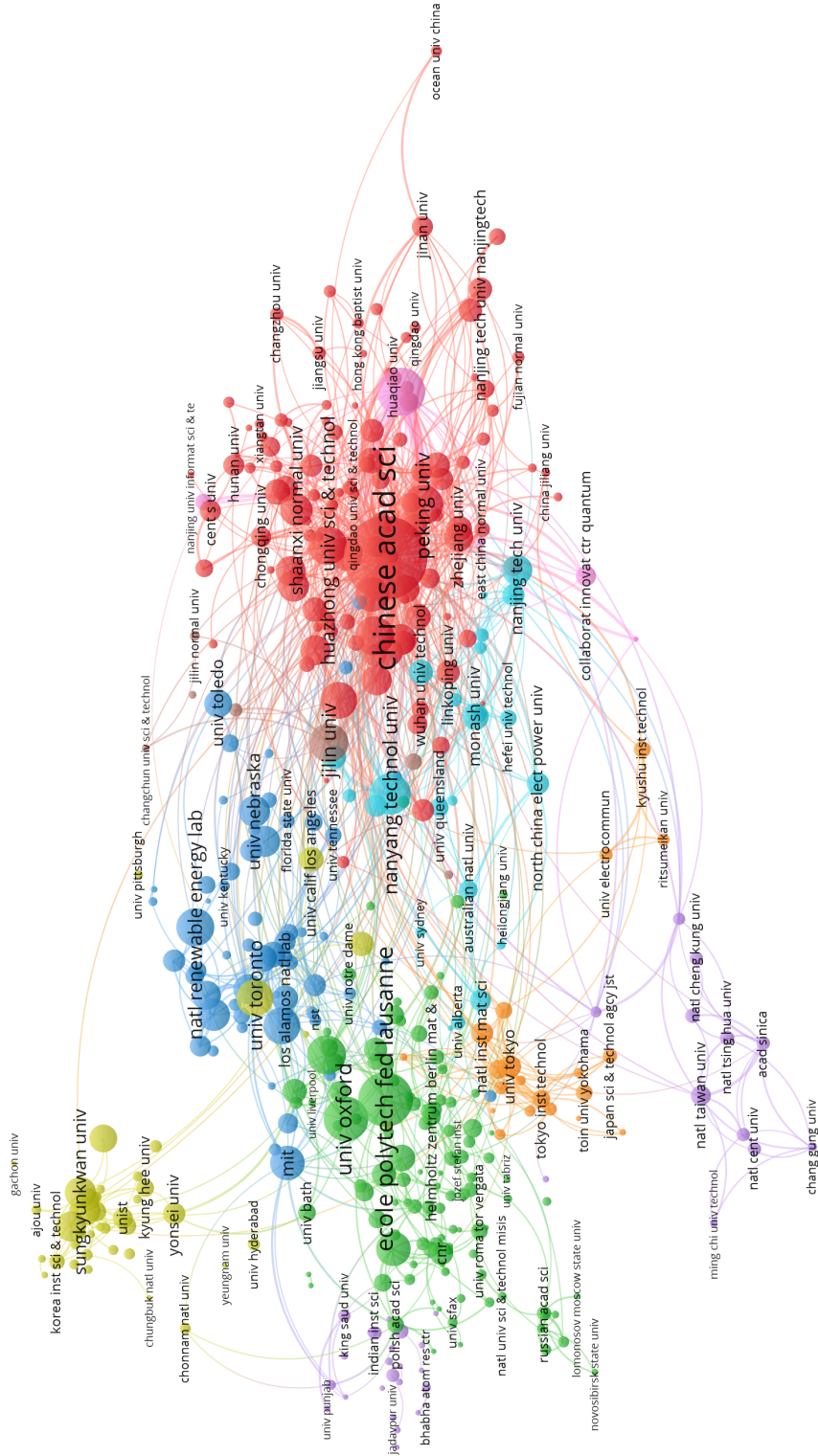


Kryształy perowskitu [1]

Niniejsza analiza to syntetyczne podsumowanie trendów badawczych związanych z przedmiotowym tematem. Między innymi poprzez wskazanie kierunków podaży wiedzy, kluczowych jednostek B+R, obszarów zastosowania jak i krajowych ekspertów naukowych.

OBSZAR ANALIZY

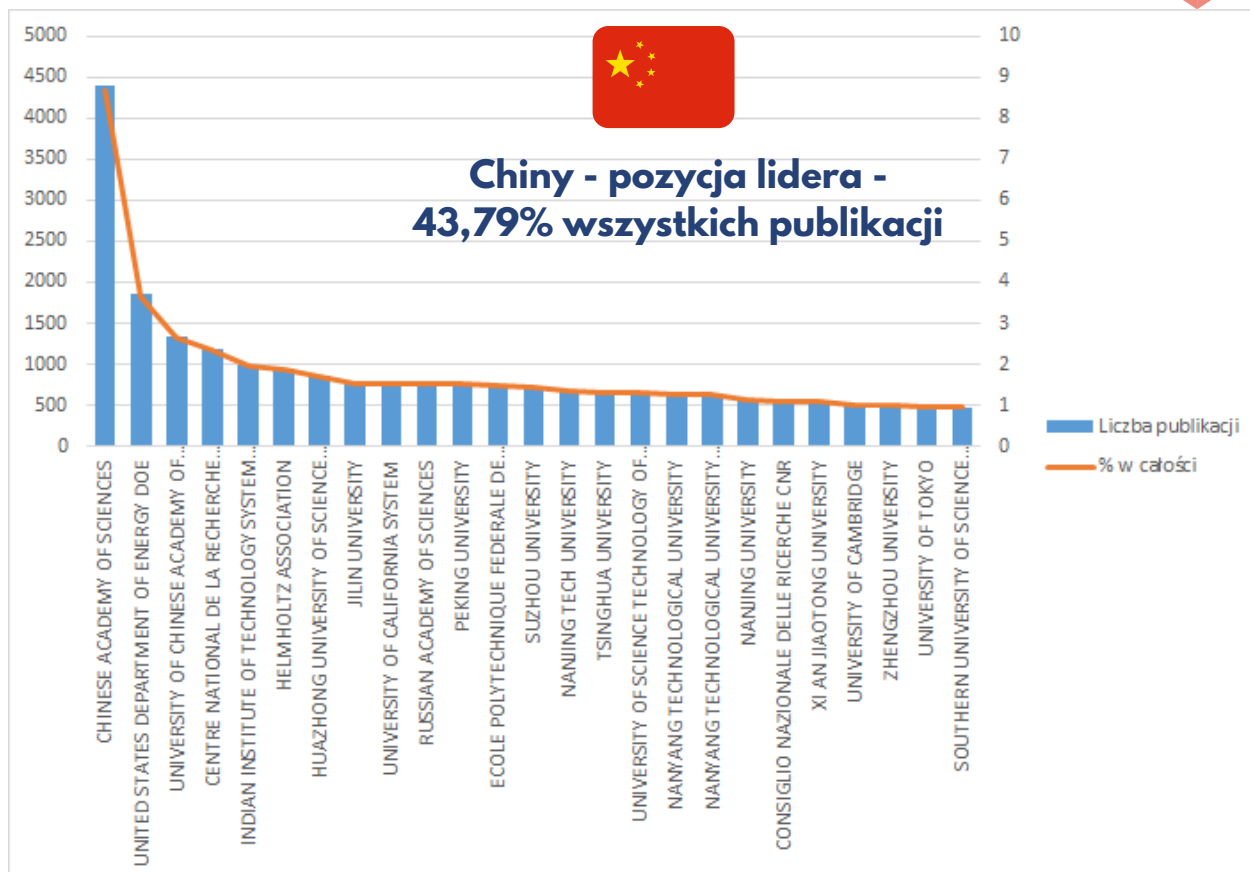
Podaż wiedzy - jednostki B+R



**Kluczowe jednostki B+R dla bazy Web of Science
"perovskite" w okresie analizy - 2016- 2021 (min. 50
publikacji)**

OBSZAR ANALIZY

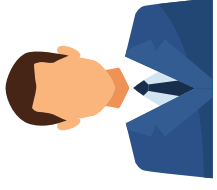
Podaż wiedzy - jednostki B+R



Kluczowe jednostki B+R dla bazy Web of Science "perovskite" w okresie analizy - 2016- 2021

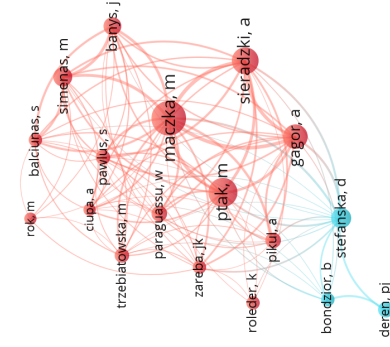
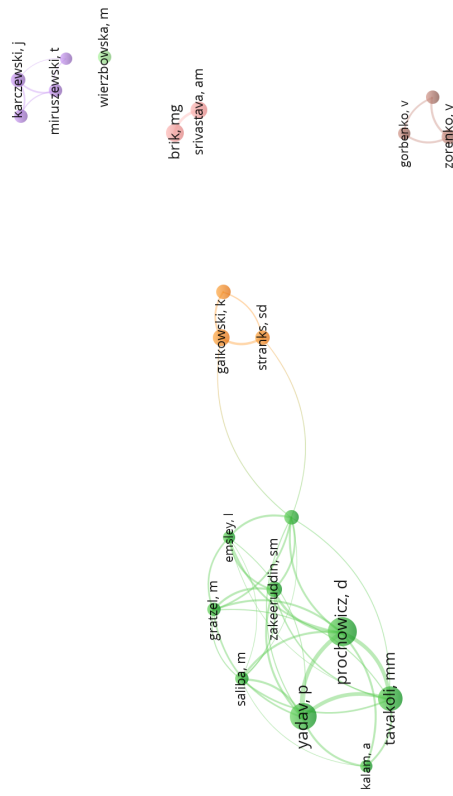
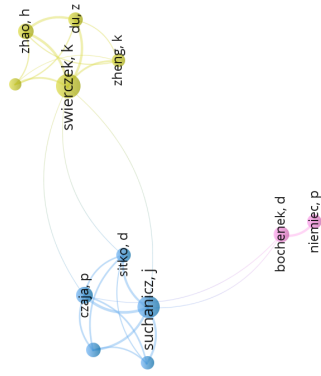
OBSZAR ANALIZY

Podaż wiedzy - polskie grupy badawcze



Kluczowi eksperci:

- prof. dr hab. Mirosław Mączka - Instytut Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych im. Włodzimierza Trzebiatowskiego Polskiej Akademii Nauk
- dr hab. Daniel Prochowicz - Instytut Chemii Fizycznej Polskiej Akademii Nauk
- dr hab. Maciej Ptak - Instytut Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych im. Włodzimierza Trzebiatowskiego Polskiej Akademii Nauk
- dr hab. Adam Sieradzki - Politechnika Wrocławska
- dr hab. Anna Gągor - Instytut Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych im. Włodzimierza Trzebiatowskiego Polskiej Akademii Nauk



Kluczowe polskie grupy badawcze dla bazy Web of Science "perovskite" w okresie analizy - 2016- 2021

OBSZAR ANALIZY

Podaż wiedzy - kluczowe obszary badawcze -
keywords

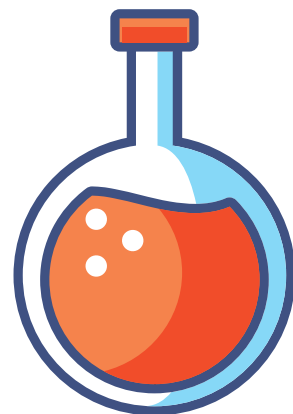


4 kluczowe obszary badawcze



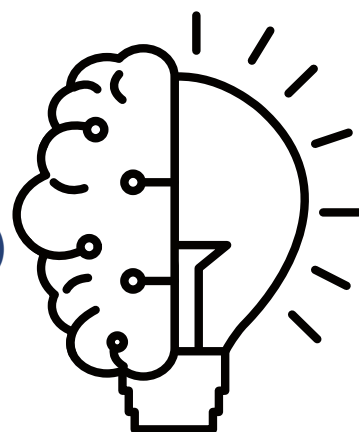
**Obszar rozwoju i optymalizacji
perowskitowych ogniw solarnych (kolor
czerwony)**

**Obszar rozwoju fotokatalizy na bazie
perowskitów. Rozwój tzw. solid oxide fuel cells
(kolor niebieski)**



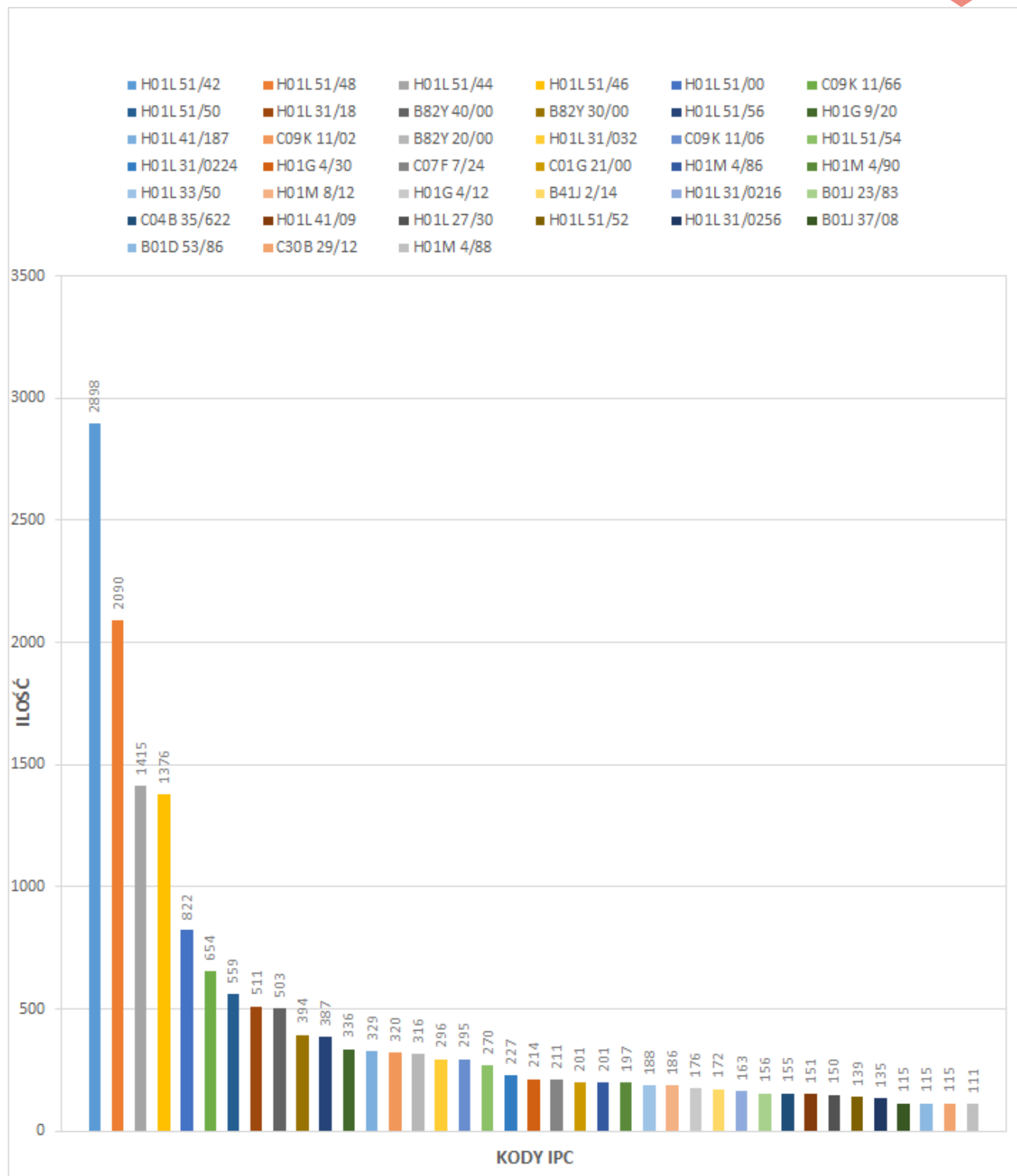
**Obszar badawczy ogólna charakterystyka
rozwiązań bazujących na perowskitach.
Stabilność, kompozyty, badania fizyko-
chemiczne (kolor zielony)**

**Rozwój technologii "kropek kwantowych".
Badanie zjawiska fotoluminescencji (kolor żółty)**



OBSZAR ANALIZY

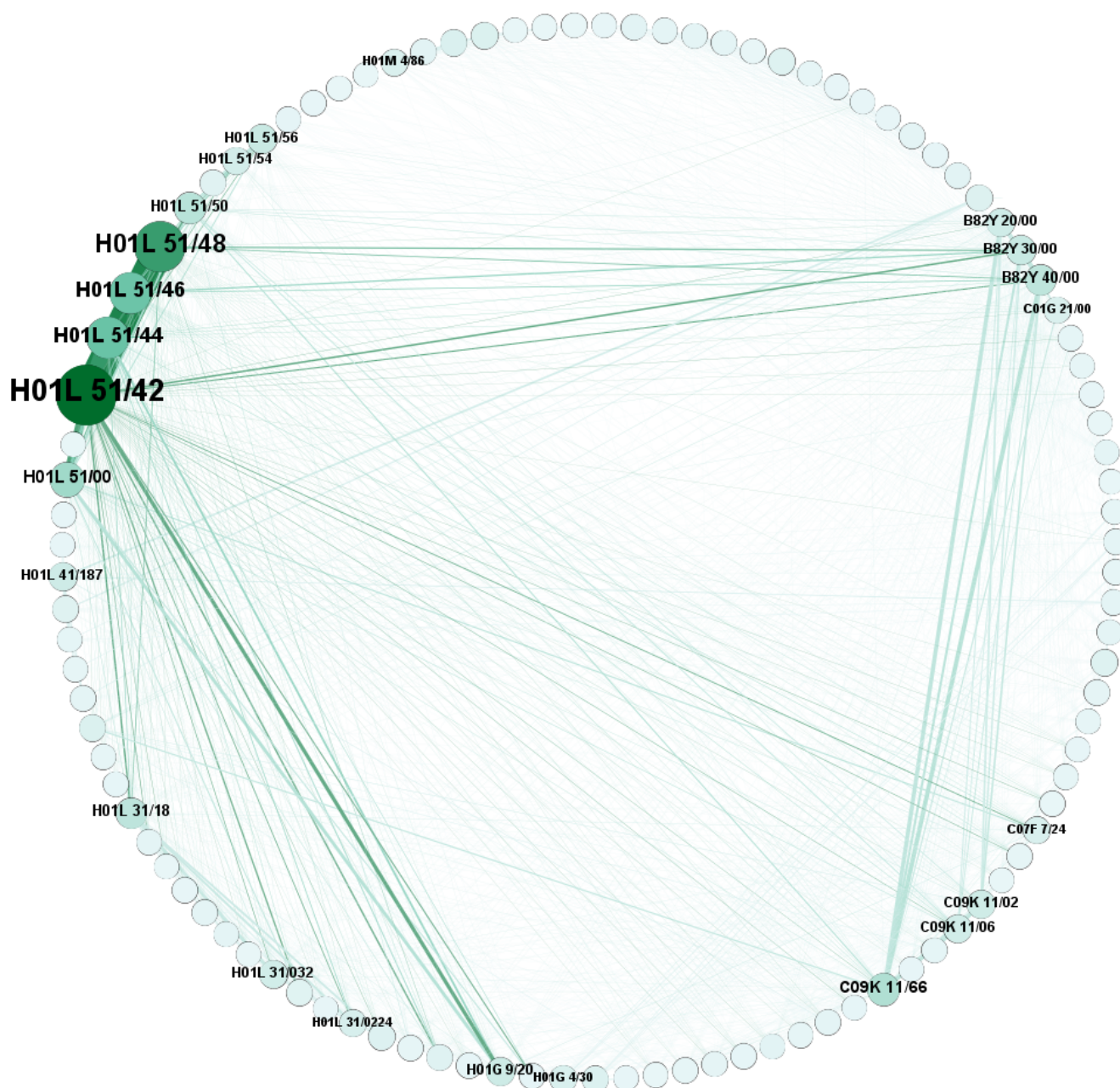
Kody IPC



**Liczebność klas IPC dla bazy WIPO "perovskite"
w okresie analizy - 2016- 2021**

OBSZAR ANALIZY

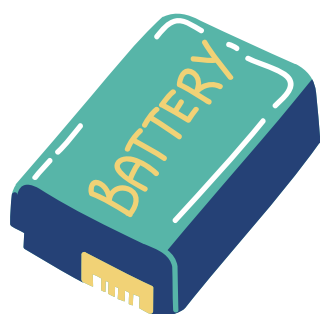
Mapa powiązań kodów IPC



Powiązania kodów IPC dla bazy WIPO "perovskite" w okresie analizy - 2016- 2021. Opracowanie własne Gephi 0.91.



Kluczowe obszary oddziaływania



H- elektrotechnika

H01 - Sposoby lub środki np. baterie, do bezpośredniego przetwarzania energii chemicznej w energię elektryczną

H01L - Przyrządy półprzewodnikowe, przyrządy elektryczne wykonane na bazie ciała stałego

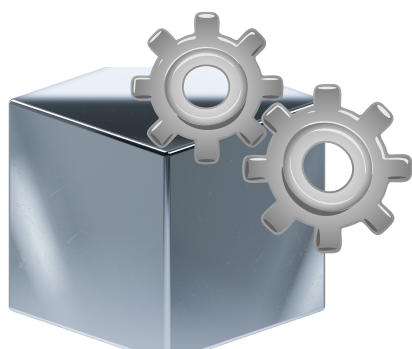
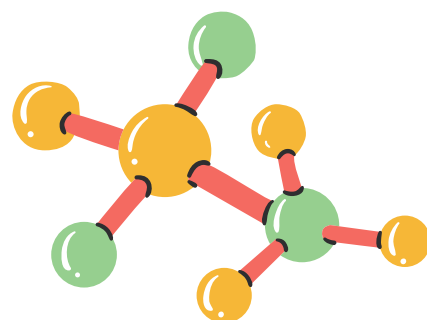
H01G - kondensatory; prostowniki, czujki, urządzenia przełącznikowe, światłowrażliwe lub temperaturowe, urządzenia typu elektrolitycznego

C - Chemia, metalurgia

C09 - barwniki, farby; środki nadające połysk, żywice naturalne, środki klejące, mieszaniny różnego rodzaju (...)

C04 - Cementy, beton, sztuczny kamień, ceramika, materiały ognioodporne

C07 - Chemia organiczna



B - Różne procesy przemysłowe, transport

B01F - mieszkanie, m.in. rozpuszczanie, emulgowanie, dyspersja



Liderzy branżowi w obszarze zgłoszeń w obszarze "perovskite"

**SEIKO
EPSON®**



Seiko Epson Corp.
(Japonia)

 **TDK**



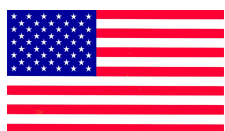
TDK Corp.
(Japonia)

FUJIFILM



Fujifilm Corp.
(Japonia)

Liderzy w obszarze zgłoszeń w obszarze "perovskite"



OBSZAR ANALIZY

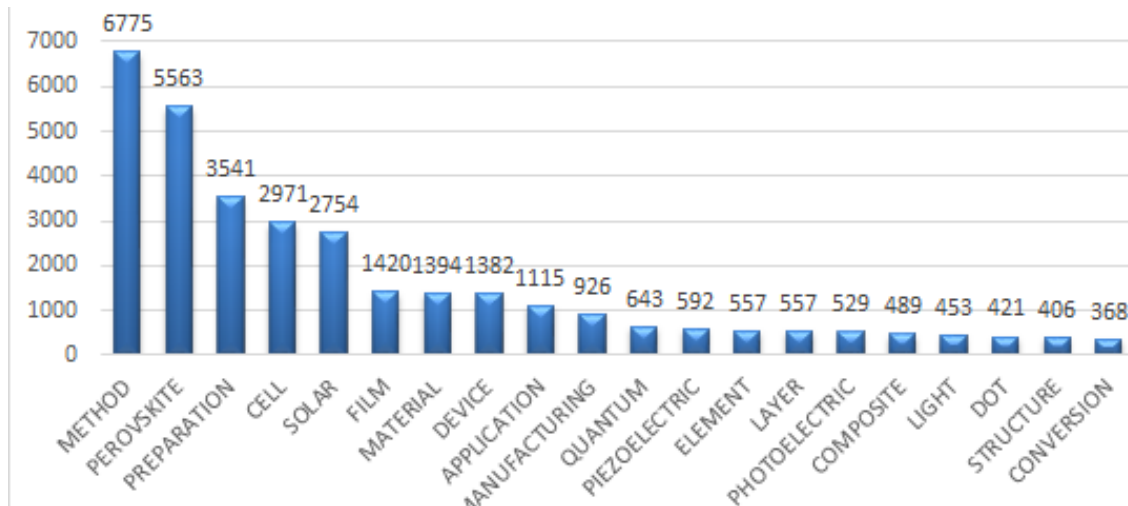
Wnioski - polskie podmioty w bazach patentowych



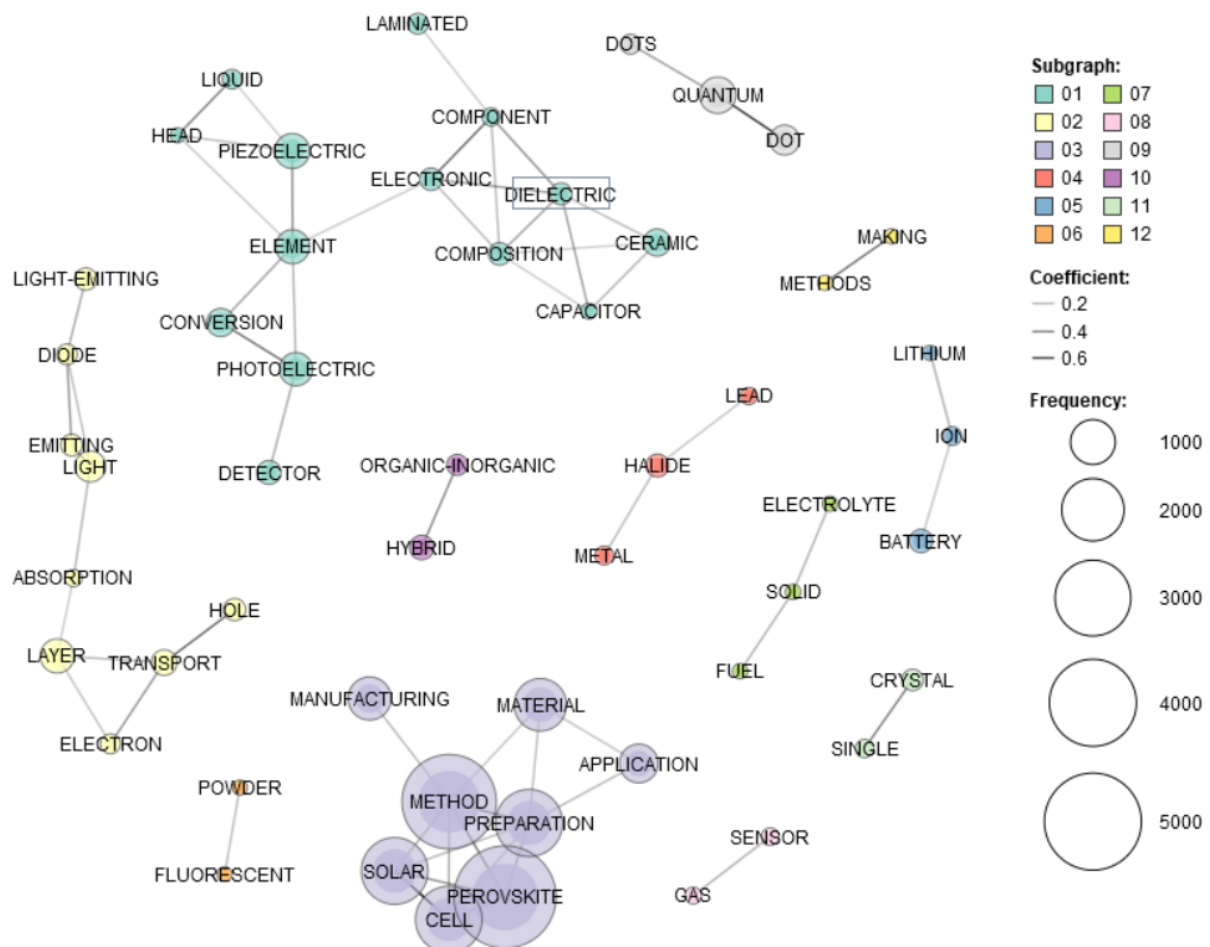
Tytuł	Numer publikacji	Zgłaszający
Perovskite solar cell	PL431982 (A1)	POLITECHNIKA ŚLĄSKA [PL]
A method for synthesis of organic iodides, a perovskite-forming composition comprising an organic iodide and photovoltaic cell with a perovskite layer obtained therefrom	WO2020202131 (A1)	SAULE S A [PL]
Perovskite-based photovoltaic panel	PL427523 (A1)	CHUPTYS JANUSZ CONTISSI [PL]
Use of mineral having perovskite structure in vinyl aromatic polymer foam	PT3245242 (T)	SYNTHOS SA [PL]
Perovskite-based oxide compound for oxygen storage and method to prepare it	PL414043 (A1)	AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA IM STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE [PL]
Absorber and encapsulant of perovskite photovoltaic cell and method for applying it	PL411267 (A1)	ML SYSTEM SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ [PL]
Method for producing compact high-refractory material from perovskite-periclase mass	PL237719 (B1); PL411127 (A1)	AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA IM STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE [PL] ZAKŁADY MAGNEZYTOWE ROPCZYCE SPÓŁKA AKCYJNA [PL]
Method for producing moulded periclase-perovskite-spinel products for the refractory lining	PL235630 (B1); PL410849 (A1)	AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA IM STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE [PL] ZAKŁADY MAGNEZYTOWE ROPCZYCE SPÓŁKA AKCYJNA [PL]
Catalyst of the perovskite type structure and a method for its preparation	PL406506 (A1)	POLITECHNIKA WROCŁAWSKA [PL]
Method of obtaining chemical compounds with the perovskite structure	PL211101 (B1); PL386230 (A1)	INST CHEMICZNEJ PRZEROBKI W & [PL]

OBSZAR ANALIZY

Mapa powiązań kodów IPC



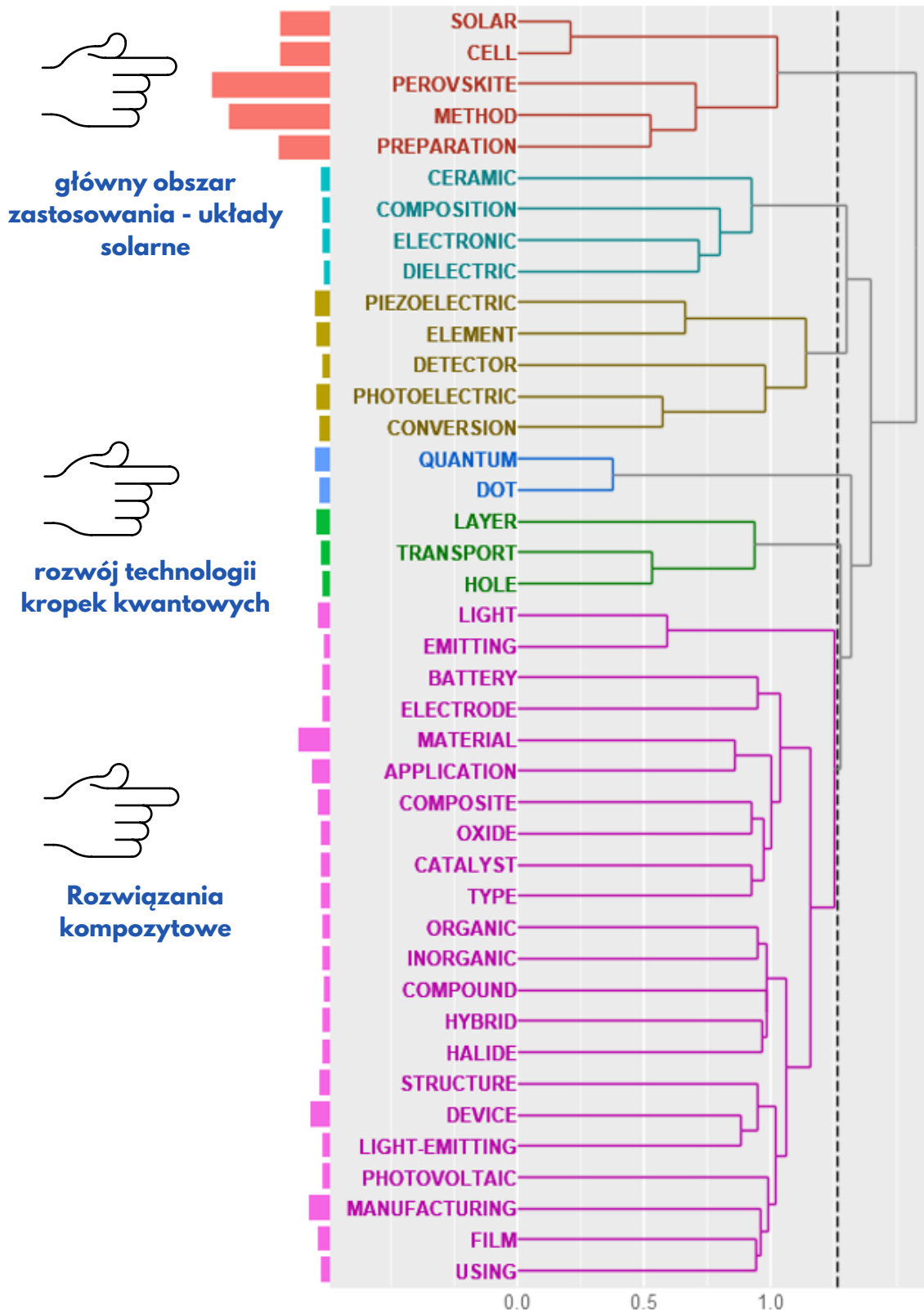
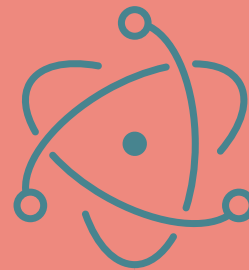
Zestawienie słów kluczowych WIPO 2016-2021 (TOP 20). Opracowanie własne - KH Coder



Co-occurrence matrix dla słów kluczowych WIPO 2016-2021 (TOP 85). Opracowanie własne - KH Coder

OBSZAR ANALIZY

Słowa kluczowe - baza patentowa



**Grupowanie hierarchiczne dla słów kluczowych WIPO 2016-2021 (TOP 41).
Opracowanie własne - KH Coder (metoda Warda)**



W publikacji wykorzystano narzędzia i zasoby:

1. Baza PATENTSCOPE - międzynarodowa baza dokumentów patentowych prowadzona przez WIPO (<https://patentscope.wipo.int/>).
2. Do wizualizacji danych wykorzystano:
 - Gephi 0.91 - open-source and multiplatform software <https://gephi.org/users/download/> ;
 - KH Coder - open-source software - <https://kxcoder.net/en/>.
 - VosViewer 1.6.17 - <https://www.vosviewer.com/>

[1] <https://pl.wikipedia.org/wiki/Perowskit#/media/Plik:Perovskite-155026.jpg> (CC BY-SA 3.0)

Autorzy:

Sylwia Ledwoch
Grzegorz Studziński
Przemysław Ziemiński

SPIN-US sp. z o.o., ul. Bankowa 12, 40-007

PUBLIKACJA JEST REZULTATEM PROJEKTU PN. „SIEĆ REGIONALNYCH OBSERWATORIÓW SPECJALISTYCZNYCH W PROCESIE PRZEDSIĘBIORCZEGO ODKRYWANIA W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM” (NR. WNIOSKU WND-RPSL.01.04.01-24-06C8/19-005) W RAMACH PODDZIAŁANIA 1.4.1 ZARZĄDZANIE I WDRAŻANIE REGIONALNEGO EKOSYSTEMU INNOWACJI W RAMACH REGIONALNEGO PROGRAMU OPERACYJNEGO WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO NA LATA 2014-2020 WSPÓŁFINANSOWANEGO ZE ŚRODKÓW EUROPEJSKIEGO FUNDUSZU ROZWOJU REGIONALNEGO