

CYFROWI PRZEDSIĘBIORCY W PRZEMYSŁE 4.0

KOMUNIKAT Z OGÓLNOPOLSKIEGO BADANIA
DOSTAWCÓW TECHNOLOGII CYFROWYCH
DLA PRZEMYSŁU 4.0

Kraków ————— 2023

Cyfrowi przedsiębiorcy w Przemysle 4.0.

Komunikat z ogólnopolskiego badania dostawców technologii cyfrowych dla Przemysłu 4.0

Opracowanie zrealizowane w ramach projektu badawczego Narodowego Centrum Nauki (OPUS 20) pt. „Cyfrowi przedsiębiorcy w Przemysle 4.0. Kluczowy mechanizm nowej trajektorii regionów przemysłowych?” grant NCN OPUS 20 UMO-2020/39/B/HS4/01951



Uniwersytet Jagielloński
Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej
ul. Gronostajowa 7
30-387 Kraków

Zespół:

dr Marcin Baron (UEKAT), dr hab. Krzysztof Gwosdz (UJ), prof. UJ,
Katarzyna Hetmańczyk (UJ), dr Robert Szczepanek (UJ)

Opracowanie graficzne i skład tekstu: Katarzyna Hetmańczyk

Podwykonawca badania technikami CATI / CAWI: Biostat Sp. z o. o. z siedzibą w Rybniku.

Partnerami merytorycznymi projektu są:

- Fundacja Platforma Przemysłu Przyszłości
- Obserwatorium Polityki Miejskiej, Instytut Rozwoju Miast i Regionów
- SINOTAIC Polski Klaster IoT & AI

Korekta językowa: Justyna Sobala-Puchalska

Wszystkie ilustracje zamieszczone w niniejszym raporcie stanowią opracowanie własne autorów.

Kraków 2023

ISBN 978-83-64089-81-7

Co i jak badaliśmy?

W całej Polsce zidentyfikowaliśmy 1100 firm, które według ofert prezentowanych na wystawach branżowych, informacji w specjalistycznych katalogach, serwisach www oraz zgodnie z rocznymi raportami z działalności zajmują się dostarczaniem rozwiązań technicznych dla Przemysłu 4.0.

Z tej puli, na koniec 2022 roku, przebadaliśmy 150 podmiotów. Ankietowaliśmy menedżerów drogą telefoniczną lub internetową, zadając im 18 pytań merytorycznych oraz pytania metryczkowe.

Sprawdzaliśmy, jaka jest charakterystyka współpracy tzw. cyfrowych przedsiębiorców (tj. firm oferujących usługi i produkty zaliczane do rozwiązań Przemysłu 4.0) z ich klientami oraz z innymi podmiotami w regionach, w których prowadzą działalność.

Dlaczego to badanie?

Wdrażanie koncepcji Przemysłu 4.0 w gospodarce nie jest możliwe bez istnienia ekosystemu firm współtworzących rozwiązania z zakresu informatyki, robotyki i automatyki dla odbiorców końcowych, tj. firm wytwarzających elementy zaawansowane technicznie lub zajmujących się przetwórstwem przemysłowym.

Z perspektywy rozwoju gospodarczego polskich regionów ważne jest zweryfikowanie, jakie technologie są dostępne w kraju oraz czy i na ile w swoich łańcuchach wartości firmy korzystają z potencjalnych korzyści bliskiego położenia partnerów biznesowych.

Przedstawione badanie jest częścią większego przedsięwzięcia, w którym staramy się określić czy cyfrowi przedsiębiorcy mogą przełamać dotychczasową specyfikę gospodarczą regionów przemysłowych Europy Środkowej, które tkwią często w tzw. pułapce średniego rozwoju i rozwoju zależnego, póki co częściej konkurując w europejskiej i światowej gospodarce niskimi kosztami niż innowacjami.

Więcej można przeczytać tutaj: <https://projekty.ncn.gov.pl/opisy/497327-pl.pdf>.

Jakie są najważniejsze obserwacje?

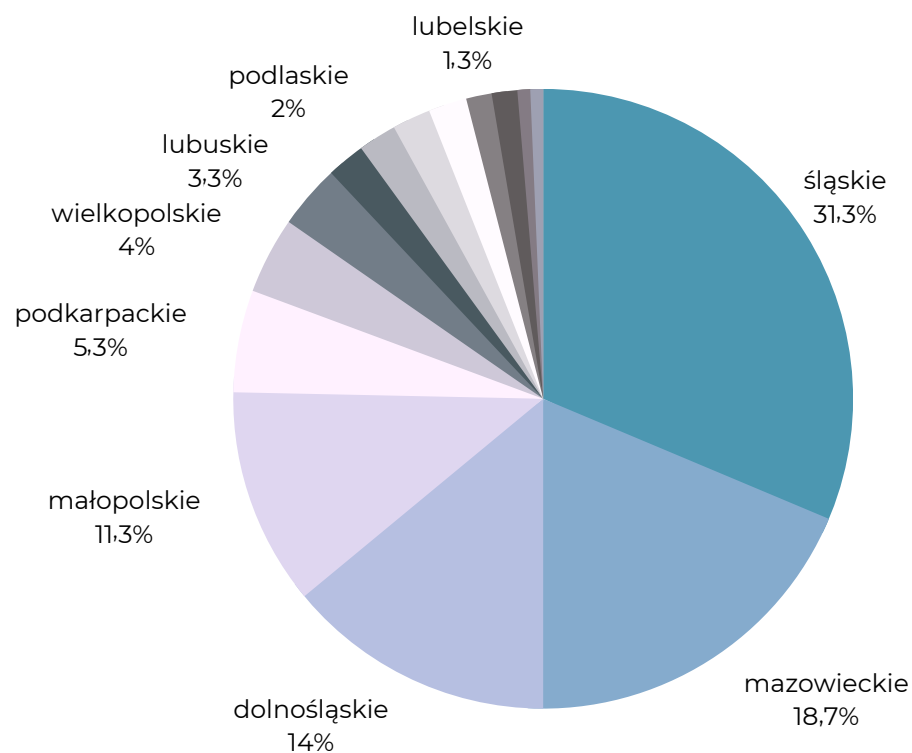
- Polskimi regionami, w których działa najwięcej (łącznie 68% w skali ogólnopolskiej) cyfrowych przedsiębiorców Przemysłu 4.0 są województwa: mazowieckie, śląskie, dolnośląskie i małopolskie.
- Większość firm to podmioty z polskim kapitałem.
- Głównymi klientami cyfrowych przedsiębiorców są duże i średnie firmy.
- 44% respondentów oferuje rozwiązania specyficzne dla konkretnych branż przemysłowych. Pozostali dostarczają rozwiązania nadające się do różnych zastosowań.
- Firmy najczęściej sprzedają klasyczne rozwiązania informatyczne – niejednokrotnie jako wiązkę komplementarnych produktów lub technologii. Następną grupę stanowią produkty bazujące na ofercie policzalnej liczby globalnych lub krajowych dostawców poszczególnych systemów (np. druk i skanowanie 3D, VR/AR, roboty/coboty). Najrzadziej proponowane są rozwiązania charakterystyczne dla mniejszej liczby zastosowań lub cechujące się dużymi barierami wejścia na rynek.
- Polscy cyfrowi przedsiębiorcy Przemysłu 4.0 przede wszystkim wdrażają własne rozwiązania programistyczne i techniczne. Mniej firm pośredniczy we wdrażaniu produktów innych firm. Co szósta badana firma oferuje usługi szkoleniowe i doradcze.
- Większość firm (74%) nie posiada ochrony patentowej oferowanych produktów.

Jakie są najważniejsze obserwacje?

- Ponad połowa firm działa wyłącznie na rynkach polskich lub czerpie niewielkie dochody z rynków zagranicznych. Udział aktywności międzynarodowej nieco się zwiększa w porównaniu do sytuacji sprzed pięciu lat. 10% respondentów deklaruje, że w perspektywie 2 lat uruchomi oddział za granicą.
- Połowa firm nie uczestniczy w żadnych zinstytucjonalizowanych formach współpracy branżowej.
- Obecnie 18% cyfrowych przedsiębiorców Przemysłu 4.0 zatrudnia pracowników wyłącznie w formule stacjonarnej. Pozostali dopuszczają pracę zdalną. W uśrednieniu, po pandemii we wszystkich firmach upowszechniła się praca z domu.
- W relacjach handlowych cyfrowi przedsiębiorcy Przemysłu 4.0 przede wszystkim wskazują cały kraj jako lokalizację swoich kluczowych klientów. Relacje z dostawcami mają inną specyfikę przestrzenną – widoczna jest istotna rola dostawców międzynarodowych, zapewne partnerów technologicznych.
- Za kluczowe dla funkcjonowania i budowania konkurencyjności respondenci (w ich obecnych lokalizacjach) uznają: przepustowość łączy internetowych oraz dostępność wyspecjalizowanej kadry. Najmniej ważna w świetle odpowiedzi respondentów jest bliskość innych firm, instytutów badawczych oraz parków technologicznych.

Charakterystyka badanych

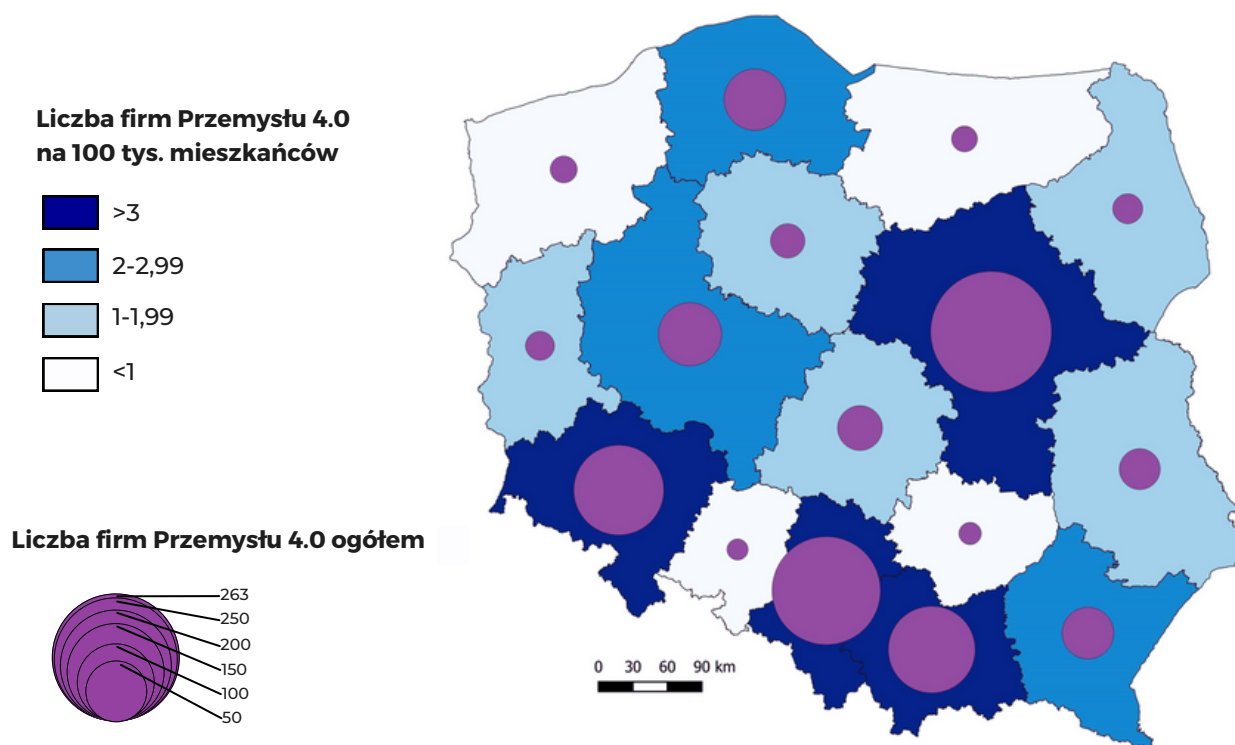
Skąd pochodzą respondenci?



Polskimi regionami, w których działa najwięcej (łącznie 68% w skali ogólnopolskiej) cyfrowych przedsiębiorców są województwa: mazowieckie, śląskie, dolnośląskie i małopolskie.

Lokalizacja siedziby respondentów odpowiada w przybliżeniu strukturze lokalizacji zidentyfikowanych firm. W badaniu ankietowym podmioty z wymienionych regionów stanowiły 76% respondentów.

W skali wewnątrzregionalnej, cyfrowi przedsiębiorcy koncentrują się przede wszystkim w miastach rdzeniowych głównych obszarów metropolitalnych – najwięcej w Warszawie, Krakowie, Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii (najwięcej w Katowicach i Gliwicach), Poznaniu i Gdańsku.



KOMENTARZ EKSPERTA

Rozwój Przemysłu 4.0 w Polsce: przemysłane inwestycje i znaczenie kapitału ludzkiego

Przemysł 4.0 jest istotnym aspektem rozwoju polskich przedsiębiorstw od 2011 r. Pomimo wielu trudności wynikających ze zrozumienia samej istoty zagadnienia, barier finansowych oraz obaw przed wprowadzeniem rewolucyjnych zmian, polscy przedsiębiorcy korzystają z rozwiązań w przemyślany i rozważny sposób. Inwestycje w nowe technologie wynikają bezpośrednio z konieczności optymalizacji (procesów produkcyjnych, logistycznych oraz administracyjnych), co stanowi pozytywny trend.

Stawianie na integrację systemów, łączność i wymianę danych, zbieranie i przetwarzanie danych wynika raczej z bezpośrednich potrzeb, niż z mody. Świadczy to również o wysokiej skali świadomości przedsiębiorców oraz częściowo o osiągnięciu stopnia dojrzałości, w którym decyzje podejmowane są na podstawie analizy danych.

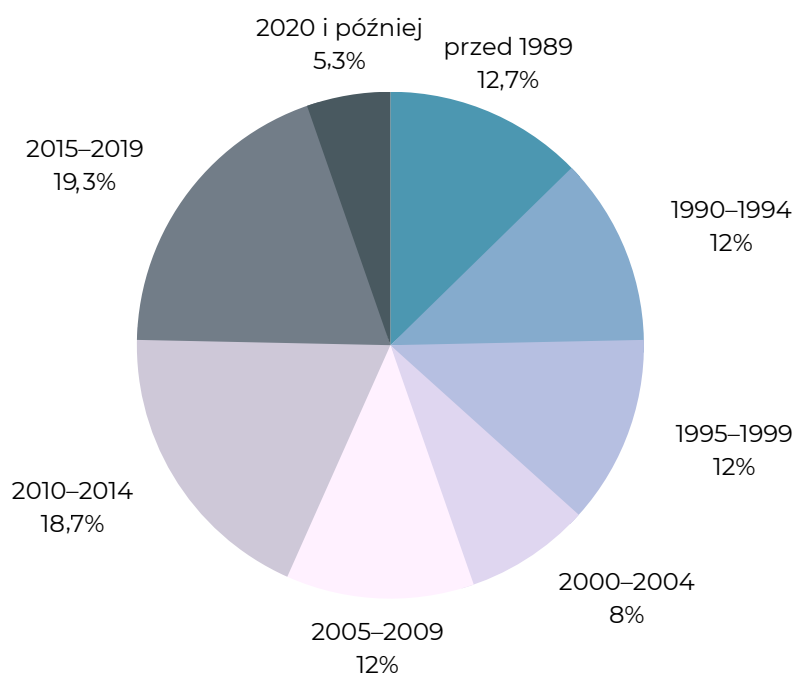
Zastanawiający jest fakt braku dbałości o ochronę własności intelektualnej, co w perspektywie długoterminowej może okazać się niekorzystne. Z drugiej strony polscy przedsiębiorcy cyfrowi nie zatracili głównego czynnika budującego ich konkurencyjność i rozwój w postaci wskazania konieczności dostępu do wyspecjalizowanej kadry. Wysoko wykwalifikowany kapitał ludzki pozostaje nadal jednym z kluczowych celów Przemysłu Przyszłości, a stawianie na pracowników i budowanie ich kompetencji może stać się w przyszłości głównym czynnikiem przewagi konkurencyjnej Polski.

Dr hab. inż. Mariusz Hetmańczyk, prof. PŚ, Zastępca Dyrektora Działu Zarządzania Wiedzą Fundacji Platforma Przemysłu Przyszłości

Charakterystyka badanych

Kim są respondenci?

Duża część respondentów (38%) rozpoczęła działalność w drugiej dekadzie XXI w. Wiele zbadanych firm ma o wiele dłuższe doświadczenie rynkowe.



Firmy wyłącznie z kapitałem polskim stanowią 80% respondentów.

Niemalże równy udział w grupie badanej posiadają zatrudniający 1-9 os., 10-49 os., oraz 50-249 os. Tylko 9% respondentów zatrudnia 250 lub więcej osób.

Wśród 60% badanych ponad połowa przychodów pochodzi od klientów z branż przemysłowych. Głównymi odbiorcami produktów i usług są duże i średnie firmy (odpowiednio 53% i 39% wskazań).

Cyfryzacja i przemysł 4.0 a rola instytucji publicznych

Przemysł 4.0 w Polsce jest niewątpliwie ciągle przemysłem przyszłości. Wyzwania związane z transformacją cyfrową dotyczą nie tylko firm przemysłowych, ale także szeroko pojętego sektora usługowego, w tym zwłaszcza sektora usług publicznych.

Dynamiczne dostosowanie się do zachodzących zmian technologicznych powinno mieć miejsce zwłaszcza w przypadku administracji publicznej. Nienadążanie tego sektora za sektorem prywatnym hamuje wiele potencjalnych inicjatyw i przedsięwzięć rozwojowych w jego otoczeniu, które mogą mieć charakter skalowalny i przyczyniać się do pobudzania lokalnego i regionalnego sektora usług nowoczesnych, w tym o wysokim stopniu zaawansowania technologicznego. W ramach sektora publicznego główną barierą, nawet na obszarach metropolitalnych, jest jego niska konkurencyjność na rynku pracy specjalistów z obszaru technologii ICT oraz mniejsza elastyczność we wdrażaniu i rozwijaniu tych kompetencji wynikająca z prawa zamówień publicznych.

Cyfryzacja firm przemysłowych, działających na terenie Polski (Przemysł 4.0) jest również wyzwaniem również dla polityk krajowych i regionalnych, których celem jest dalszy dynamiczny rozwój infrastruktury teleinformatycznej oraz tworzenie innowacyjnych ekosystemów nie tylko w metropoliach, ale również w miastach średnich i obszarach pozametropolitalnych. Jednym z głównych celów tych działań powinno być dbanie o odpowiedni poziom kompetencji technologicznych młodzieży, tak by zapewnić odpowiednią dostępność wyspecjalizowanej kadry w przyszłości.

Interesującym zagadnieniem z punktu rozwoju lokalnego i regionalnego jest pytanie, czy jesteśmy w stanie wykorzystać doświadczenie krajowych integratorów zaawansowanych technologii teleinformatycznych do wykreowania w miastach polskich rozwiązań smart city 3.0? W tym kontekście wiodącą rolę dla administracji publicznej jest poprawa jakości życia oraz pobudzanie i kreowanie lokalnych i regionalnych ekosystemów innowacji poprzez wykorzystanie w ciągłym procesie oddolnych inicjatywy mieszkańców i przedsiębiorców.

Dla obszarów pozametropolitalnych istotne jest również pytanie, na ile upowszechnienie pracy zdalnej, zwłaszcza w sektorze usług nowoczesnych usług biznesowych, może spowolnić odpływ ludzi młodych, lepiej wykształconych a tym samym przyczynić się do ich lepszego endogennego rozwoju.

Dr Agnieszka Sobala-Gwosdz, Główny ekspert ds. gospodarki i rynku pracy w Obserwatorium Polityki Miejskiej Instytutu Rozwoju Miast i Regionów

Rozwiązania oferowane przez cyfrowych przedsiębiorców

44% respondentów oferuje rozwiązania specyficzne dla konkretnych branż przemysłowych.

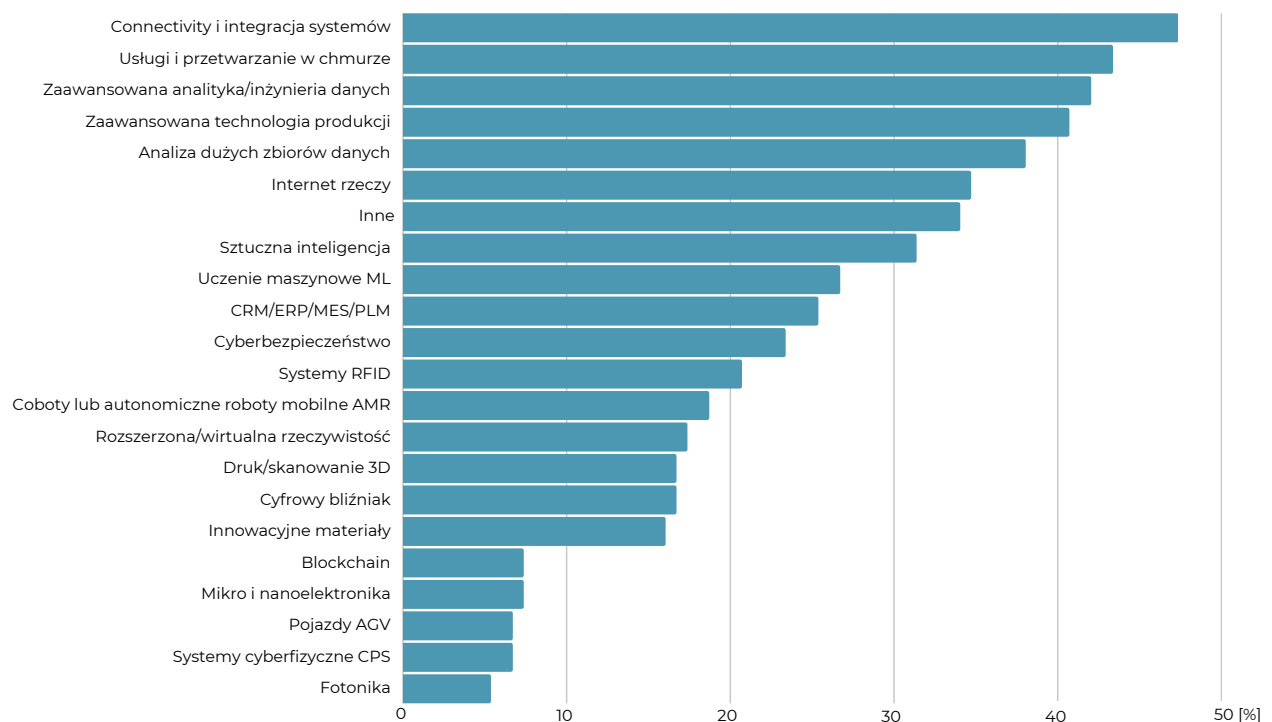
56% zajmuje się rozwiązaniami możliwymi do zastosowania w wielu branżach przemysłu i usług.

Co oferują najczęściej?

Respondenci najczęściej oferują rozwiązania z zakresu *connectivity* i integracji systemów.

Ze świadczeniem tych usług w pewnym stopniu koreluje aktywność w dziedzinach: zaawansowanej analityki lub inżynierii danych, informatyki korporacyjnej (CRM/ERP/MES/PLM), analizy dużych zbiorów danych, internetu rzeczy, uczenia maszynowego, rozwiązań chmurowych.

Wszystkie te obszary są dość często wskazywane przez respondentów.



O wiele rzadziej wskazywane są rozwiązania związane z fotoniką, pojazdami AGV, systemami cyberfizycznymi CPS, mikro- i nanoelektroniką oraz *blockchain*. Technologie te są charakterystyczne dla mniejszej liczby zastosowań. Ponadto prowadzenie działalności z nimi związanych często napotyka poważniejsze bariery wejścia na rynek.

Pośrodku, w rankingu częstości oferowanych technologii, plasują się rozwiązania bazujące niejednokrotnie na ofercie policzalnej liczby globalnych lub krajowych dostawców poszczególnych systemów, związanych z: drukiem i skanowaniem 3D; innowacyjnymi materiałami; cyfrowymi bliźniakami oraz rozszerzoną i wirtualną rzeczywistością; a także robotami i cobotami.

Polscy cyfrowi przedsiębiorcy Przemysłu 4.0 najczęściej określają siebie jako dostawców usług cyfrowych dla przemysłu oraz oprogramowania do zarządzania danymi przemysłowymi. Te – często powiązane ze sobą kategorie – wskazało w badaniu odpowiednio 48% i 41% respondentów. Rzadziej pozycjonowali się oni jako dostawcy rozwiązań cyfrowych w obszarze produktów (32%). A tylko 17% zadeklarowało, że dostarcza oprogramowanie inżynierskie do wspomagania projektowania.

KOMENTARZ EKSPERTA

Współpraca i rozwój w ramach ekosystemów innowacji

Technologiczne przedsiębiorstwa nie funkcjonują samotnie, ale do wzrostu potrzebują współpracy, która przyjmuje bardzo elastyczne formy. Dostawcy usług i technologii przemysłu 4.0 wchodzą w różnorodne ekosystemy innowacji, wykazują dużą aktywność w poszukiwaniu nowych rynków, tym samym korzystając z różnych zasobów wiedzy. Nie deprecjonują przy tym znaczenia dotychczasowych relacji jako czynnika konkurencyjności wspólnych projektów prowadzonych z innymi firmami lokalnymi.

Nie zaskakuje również niewielkie znaczenie uznanej zapewne za czynnik wtórny bliskości fizycznej instytutów badawczych czy uniwersytetów. Obecnie bowiem kluczowa staje się bliskość poznawcza innych podmiotów podobnego typu, a zwłaszcza wykwalifikowanej kadry, która stanowi przecież *spiritus movens* działań innowacyjnych.

Co interesujące, o ile w dobie wirtualnych relacji i cyfrowego nomadyzmu oczywista jest erozja znaczenia bliskości fizycznej jako czynnika konkurencyjności, to wciąż ważna pozostaje odpowiednia dostępność komunikacyjna wyrażana przez dobre skomunikowanie autostradą lub drogą ekspresową.

Dr hab. Grzegorz Micek, prof. UJ, Zakład Rozwoju Regionalnego, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Jagiellońskiego

Jak działają cyfrowi przedsiębiorcy?

Czym się najczęściej zajmują?

Respondenci w głównej mierze wskazują na stosowanie własnych rozwiązań programistycznych i technicznych.

Wyniki pokazane na poniższym wykresie stanowią podsumowanie odpowiedzi na pytanie „*Jakie aktywności charakteryzują firmę (proszę wymienić dwa najważniejsze)?*”

Oznacza to, że mniej firm koncentruje się na zastosowaniach rozwiązań innych przedsiębiorstw.

Natomiast działalność szkoleniowa nie stanowi rdzeniowego biznesu w grupie cyfrowych przedsiębiorców Przemysłu 4.0.

Prawdopodobnie w większości przypadków jest prowadzona przy okazji jako element implementacji rozwiązania u klienta.

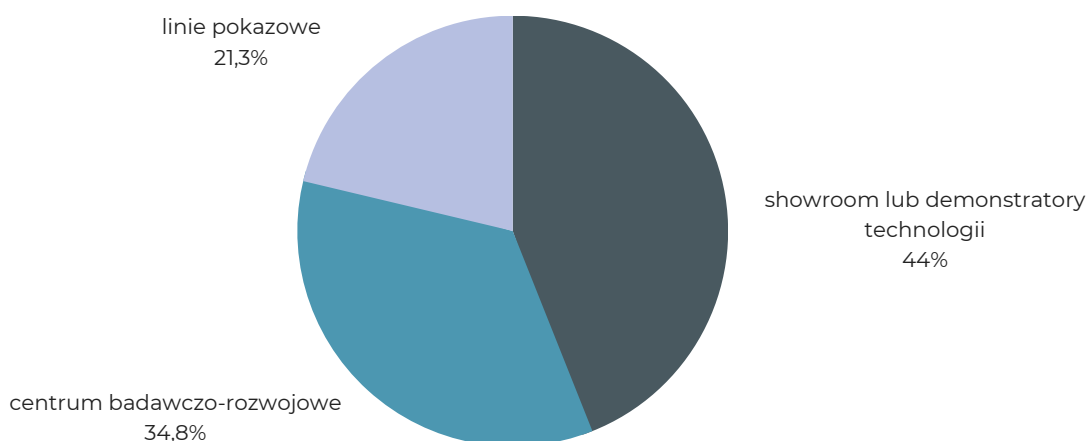


Czy chronią swoją własność intelektualną?

74% firm nie posiada patentów.

26% firm, które wzięły udział w sondażu, posiada ochronę patentową dla swoich rozwiązań, z czego połowa ma prawa do co najmniej trzech rozwiązań chronionych. Wśród firm posiadających patenty przeważają firmy średnie i duże (łącznie 60%), czym różnią się statystycznie istotnie od pozostałych badanych podmiotów.

Czy prowadzą szczególne formy dotarcia do klienta?



Spośród szczególnych form dotarcia do klientów firmy wskazywały najczęściej na prowadzenie showroomu (4 na 10 firm) oraz linii pokazowych (1 na 5 firm).

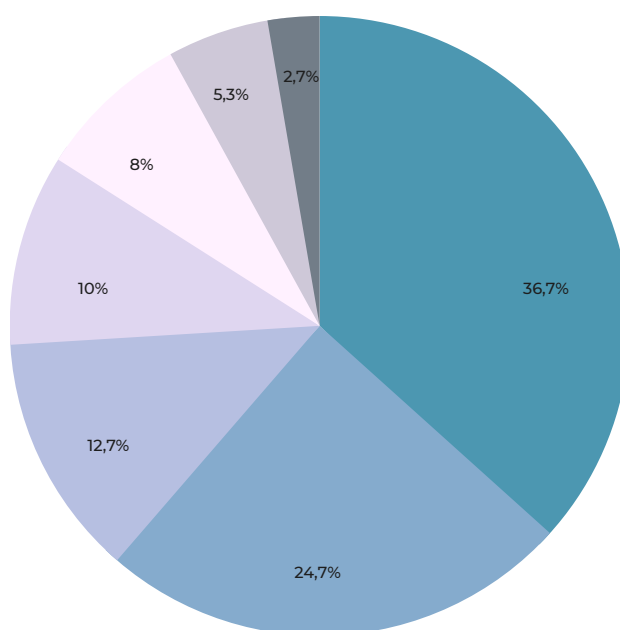
Niespełna 1/10 respondentów podkreśliła duże znaczenie prezentacji produktów czy rozwiązań u potencjalnych klientów lub on-line.

Pojedyncze firmy deklarują, że są obecne na uniwersytetach lub są gotowe realizować projekty testowe dla klientów.

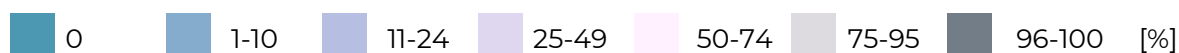
Co trzecia firma prowadzi centrum badawczo-rozwojowe.

Czy działają na rynkach zagranicznych?

Większość firm działa wyłącznie na rynku polskim lub czerpie niewielkie dochody z rynków zagranicznych. Pojedyncze firmy funkcjonują wyłącznie w układach międzynarodowych.



Udział dostaw na rynki zagraniczne w przychodach w 2021 r.



W porównaniu z sytuacją sprzed pięciu lat, 9% respondentów ograniczyło znaczenie sprzedaży zagranicznej w swojej strukturze przychodów. 60% nie zmieniło tej struktury. Natomiast u 31% udział rynków zagranicznych się zwiększył.

15% firm, które przed pięciu laty nie obsługiwały rynku zagranicznego, aktualnie sprzedaje poza granicami kraju.

KOMENTARZ EKSPERTKI

Kultura współpracy a konkurencyjność polskich dostawców technologii

Raport na temat rozwoju branży polskich dostawców technologii jest szczególnie istotny w kontekście bliskiej mi, misji Polskiego Klastra IoT i AI SINOTAIC. Można by dywagować, dlaczego aż połowa dostawców rozwiązań cyfrowych nie zrzesza się w branżowych organizacjach lub klastrach.

Przypuszczam, że z jednej strony to wynika to z ciągle niskiej kultury współpracy wśród polskich przedsiębiorców, a z drugiej być może z rozczarowania dotychczasowymi efektami działalności klastrów, szczególnie w poprzednich perspektywach finansowych. W mojej opinii współpraca pomiędzy dostawcami technologii jest dziś nieodzowna w kontekście podnoszenia poziomu konkurencyjności i wychodzenia na rynki światowe. Wymaga jednak niezwyklej dojrzałości biznesowej.

Pomocne są dobrze prowadzone organizacje, dzięki którym przedsiębiorcy poznają się i wzajemnie weryfikują, co mityguje ryzyka związane z potencjalną nieuczciwością i służy budowie kultury zaufania. Tego typu płaszczyzny dają przedsiębiorcom przestrzeń do dyskusji i określania obszarów potencjalnej współpracy. Niejednokrotnie wcześniejsze traktowanie innych dostawców technologii jako konkurencji przeradza się w dookreślenie obszarów komplementarności oferty, a co dalej idzie, realną współpracę. Przykładowo SINOTAIC łączy firmy interdyscyplinarnie, czyli szerzej niż wąska dziedzina, a to innowacyjny wśród klastrów krok do tworzenia pełniejszej oferty, obejmującej kilka obszarów technologicznych.

Co ważne, a niestety jest często pomijane wśród dostawców rozwiązań cyfrowych, to szerokie patrzeć na problem. Rozwiązując zdefiniowane zagadnienie, nie powinno się zapominać o naturalnie spójnych komponentach. Mam tu na myśli m.in. cyberbezpieczeństwo związane z rozwojem rynku IIoT. Klaster rozumiem także jako przestrzeń dla potencjalnych odbiorców technologii: doświadczania i poznawania rozwiązań cyfrowych oraz dyskusji z ekspertami branżowymi i poszerzenia wiedzy, a w konsekwencji podejmowania świadomych decyzji w obszarze Przemysłu 4.0 w swoich organizacjach.

Agnieszka Łasut, SINOTAIC Polski Klaster IoT & AI

KOMENTARZ EKSPERTA

Silne i słabe strony polskiego rynku przemysłu 4.0

Z dobrych wiadomości należy podkreślić, że polscy dostawcy tworzą własne rozwiązania, a nie są jedynie integratorami gotowych rozwiązań zagranicznych.

Natomiast istotna rola dostawców międzynarodowych może świadczyć, że jednak wytwarzanie rzeczywiście własnej myśli technicznej i rozwiązań technologicznych ma miejsce w bardzo ograniczonym zakresie.

W tym kontekście bardzo martwi bardzo niski poziom dbałości o zabezpieczenie własności intelektualnej.

Badanie pokazuje też brak rzeczywistego połączenia zaplecza instytucji badawczych i parków technologicznych z biznesem i słabą współpracę w zakresie rozwoju krajowych technologii, co martwi o tyle, że aż 1/3 respondentów uważa jednak prace B+R jako bardzo istotne, posiadając własne działy badawczo-rozwojowe. Może umiarkowanie cieszyć perspektywa rozwoju międzynarodowego (15% weszło na rynki zagraniczne w ciągu 5 lat), chociaż jej właśnie dotychczasowy poziom i prognozy (10% w ciągu 2 lat) pokazuje jednak myślenie "małą skalą", co jest charakterystyczne niestety dla wielu polskich przedsiębiorców.

Charakterystyka odbiorców polskich rozwiązań pokazuje też niski poziom wykorzystania rozwiązań z obszaru Przemysłu 4.0 w małych firmach. Może to wskazywać na ciągle niski poziom dojrzałości i zrozumienia potrzeb wprowadzania takich rozwiązań. Tym bardziej, że większość oferowanych rozwiązań (56%) może znaleźć zastosowanie w wielu branżach.

Marek Ostafil, SINOTAIC Polski Klaster IoT & AI

Czy uczestniczą w powiązaniach branżowych?

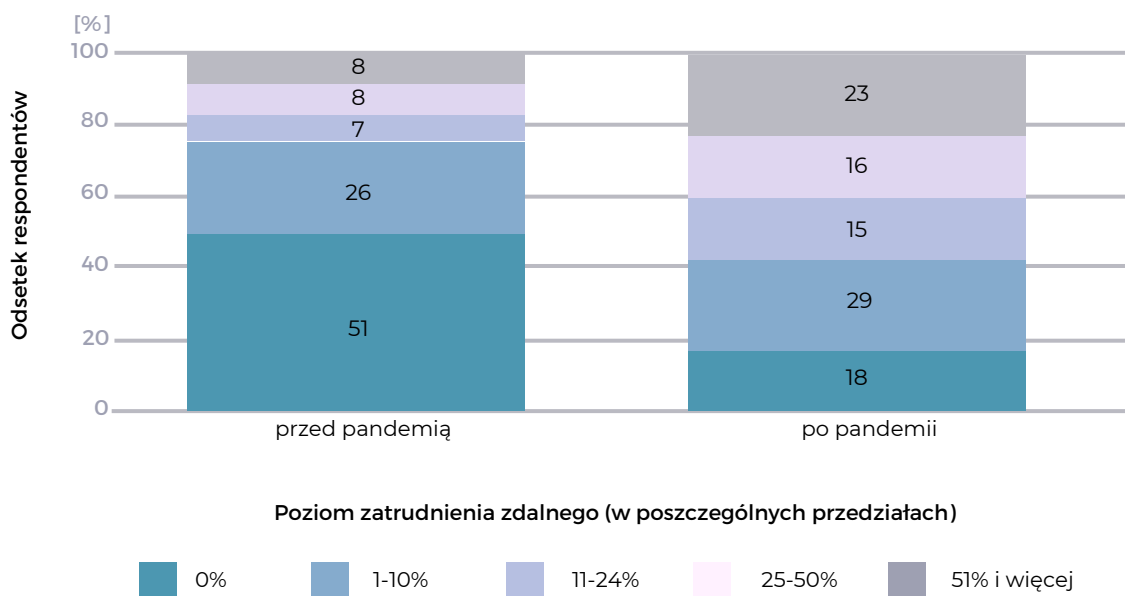
23% respondentów deklaruje przynależność do klastra lub inicjatywy klastrowej o zasięgu krajowym; 18% do klastra lub inicjatywy klastrowej o zasięgu regionalnym.

21% należy do izby gospodarczej lub handlowo-przemysłowej w mieście (obszarze metropolitalnym), w którym ma siedzibę; 17% do lokalnego stowarzyszenia/aliansu/klubu biznesowego.

50% nie uczestniczy w żadnej formie współpracy branżowej.

Jak pandemia wpłynęła na zatrudnienie w formie zdalnej?

Po ustaniu ograniczeń pandemicznych radykalnie zmniejszyła się grupa firm zatrudniających pracowników wyłącznie w formule stacjonarnej. Obecnie tylko 18% podmiotów zadeklarowało taki sposób działania. Wszędzie tam, gdzie wcześniej możliwa była praca zdalna, wyraźniej upowszechniła się ta forma wykonywania pracy.



Odsetek pracowników *homeoffice*

Skąd pochodzą kluczowi partnerzy biznesowi cyfrowych przedsiębiorców Przemysłu 4.0?

Badane firmy w relacjach handlowych (ze względu na wartość zamówień/dostaw) najczęściej wskazują cały kraj jako lokalizację swoich kluczowych klientów. Bliskość terytorialna ma mniejsze znaczenie, choć w przypadku respondentów pochodzących z wybranych regionów – szczególnie tych, w których zidentyfikowano dużą liczbę cyfrowych przedsiębiorców – otoczenie regionalne jawi się jako ważne. Relacje z dostawcami mają inną specyfikę przestrzenną. Widoczna jest rola dostawców międzynarodowych, zapewne partnerów technologicznych.

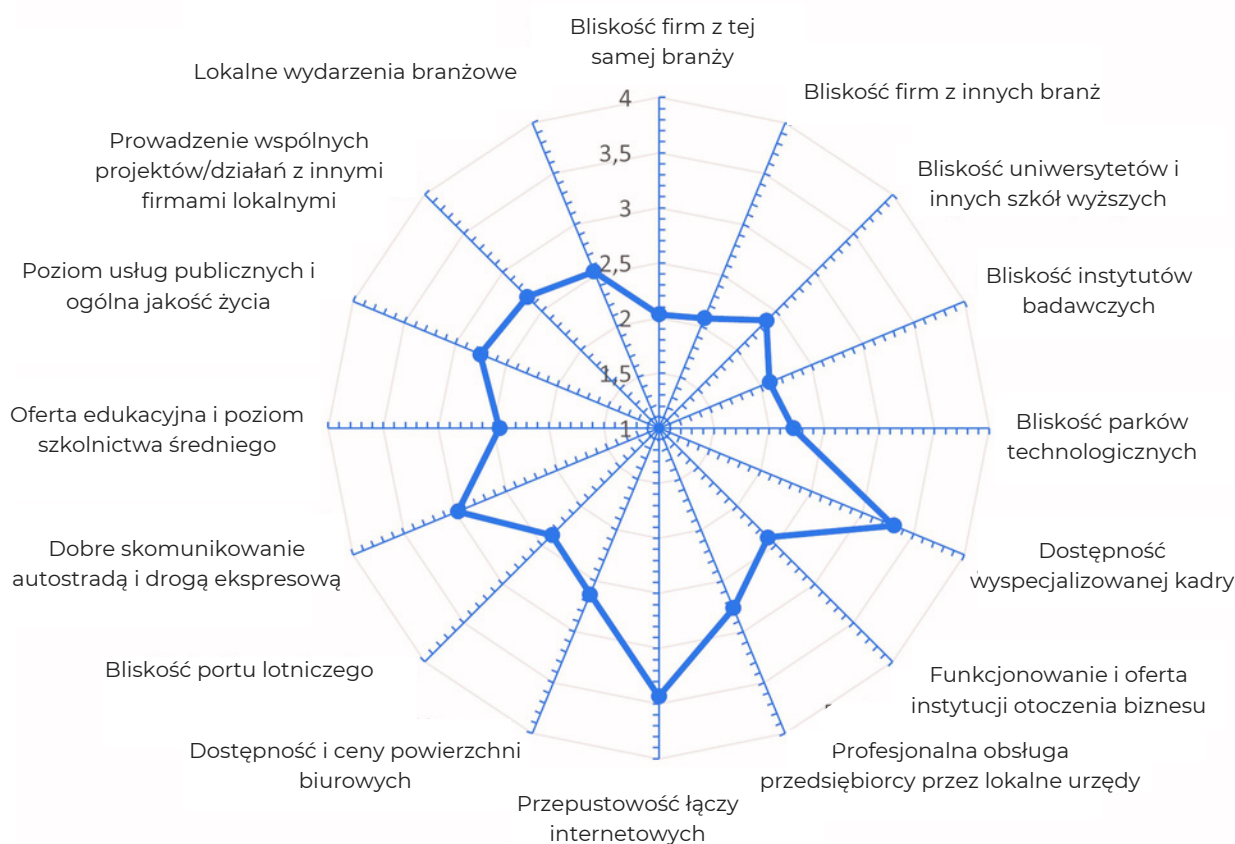
Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic między lokalizacją rynku zbytu w Polsce a udziałem sektora przemysłowego w przychodach.

18% respondentów zlokalizowało swoje oddziały w pobliżu głównych klientów w Polsce. 10% planuje to zrobić w ciągu najbliższych 2 lat.

15% badanych firm ma swoje filie/oddziały poza Polską, w pobliżu głównych klientów. 10% zakłada taką formę internacjonalizacji w dwuletniej perspektywie. Poza bliskością do klienta, cyfrowi przedsiębiorcy chcą także korzystać z efektu zlokalizowania się w skupieniach innowacyjnych firm wysokich technologii.

Co jest ważne dla funkcjonowania i konkurencyjności cyfrowych przedsiębiorców Przemysłu 4.0 w ich obecnych lokalizacjach?

Czynniki wskazane na rysunku oceniane były w skali od 1 do 4. Wartość 1 oznacza, że dana kwestia jest nieważna, natomiast 4 – bardzo ważna.



Najistotniejszymi dla respondentów są zdecydowanie przepustowość łączy internetowych oraz dostępność wyspecjalizowanej kadry. Jako najmniej istotną oceniono bliskość innych firm (tak z samej branży jak i innych branż) oraz bliskość instytucji otoczenia biznesu, w szczególności instytutów badawczych oraz parków technologicznych. Ważniejsze dla respondentów od bliskości formalnie ukonstytuowanych instytucji wsparcia jawią się lokalne wydarzenia branżowe oraz prowadzenie wspólnych projektów z innymi firmami lokalnymi.

Pragniemy podziękować wszystkim menedżerom i menedżerkom firm, którzy poświęcili swój czas, aby wziąć udział w niniejszych badaniach.

Jesteśmy wdzięczni za Państwa chęć współpracy i otwartość na dzielenie się wiedzą.

Mamy nadzieję, że zgromadzone w trakcie projektu informacje przyczynią się do lepszego zrozumienia sektora dostawców usług i technologii dla Przemysłu 4.0 oraz pozwolą na wypracowanie skutecznych rekomendacji i rozwiązań dla przyszłości branży.

ENGLISH SUMMARY

What and how did we investigate?

We identified 1,100 companies across Poland that, according to offers presented at industry exhibitions, specialist catalogues, websites, and in line with annual activity reports, are involved in providing products and solutions for Industry 4.0.

From this pool, at the end of 2022, we examined 150 entities. We surveyed managers via telephone or online, asking them 18 substantive questions. We checked the characteristics of cooperation between so-called digital entrepreneurs (i.e., companies offering services and products classified as Industry 4.0 solutions) and their customers, as well as with other entities in the regions where they operate.

Summary of results

- The Polish regions with the highest concentration (altogether 68% of the national total) of digital entrepreneurs in Industry 4.0 are the voivodeships of Mazovia, Silesia, Lower Silesia, and Lesser Poland.
- The majority of companies are entities with Polish capital.
- The main customers of digital entrepreneurs are large and medium-sized companies.
- 44% of respondents offer solutions specific to particular industrial sectors, while the rest provide solutions suitable for various applications.

- Companies most often sell traditional IT solutions, often as a bundle of complementary products or technologies. The next group consists of products based on the offerings of a countable number of global or national providers of individual systems (e.g., 3D printing and scanning, VR/AR, robots/cobots). Solutions characteristic of a smaller number of applications or with high entry barriers are the least commonly proposed.
- Polish digital entrepreneurs in Industry 4.0 primarily implement their own software and technical solutions. Fewer companies act as intermediaries in implementing other companies' products. Every sixth surveyed company offers training and advisory services.
- The majority of companies (74%) do not have patent protection related to their offered products.
- Over half of the companies operate exclusively in the Polish markets or derive minimal income from foreign markets. The share of international activity is slightly increasing compared to the situation five years ago. 10% of respondents declare that they will open a branch abroad within two years.
- Half of the companies do not participate in any institutionalised forms of industry cooperation.
- Currently, 18% of digital entrepreneurs in Industry 4.0 employ workers exclusively in a stationary format. The others allow remote work. On average, work from home has become widespread in all companies after the pandemic.
- In trade relations, digital entrepreneurs in Industry 4.0 primarily indicate the entire country as the location of their key customers. Relations with suppliers have a different spatial specificity. The significant role of international suppliers, likely technological partners, is noticeable.
- Respondents consider the following factors as key for the functioning and building of competitiveness in their current locations: the capacity of internet connections and the availability of specialised staff. The proximity of other companies, research institutes, and technology parks is considered the least important according to the respondents' answers.

CYFROWI PRZEDSIĘBIORCY W PRZEMYSŁE 4.0

KOMUNIKAT Z OGÓLNOPOLSKIEGO BADANIA
DOSTAWCÓW TECHNOLOGII CYFROWYCH
DLA PRZEMYSŁU 4.0



@digitalentrepreneursPL



krzysztof.gwosdz@uj.edu.pl



+48 12 664 53 32

Uniwersytet Jagielloński
Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej
ul. Gronostajowa 7
30-387 Kraków