

Luka kompetencyjna w sektorze ICT

Rola rad sektorowych

Tomasz Kulisiewicz

Sektorowa Rada ds. Kompetencji - Informatyka

Jarosław, 18 września 2023 r.

Projekt i realizatorzy



PIIT

- **Sektorowa Rada ds. Kompetencji – Informatyka**
- **Sektorowa Rada ds. Kompetencji – Telekomunikacja i Cyberbezpieczeństwo**
 - dofinansowane za pośrednictwem PARP z Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Wiedza, Edukacja, Rozwój
- **Realizatorzy – partnerzy**
 - **Polskie Towarzystwo Informatyczne (lider)**
 - stowarzyszenie zawodowe teoretyków, dydaktyków oraz praktyków-specjalistów informatyki (istniejące od 1981 r.)
 - **Polska Izba Informatyki i Telekomunikacji**
 - izba gospodarcza firm działających w sektorze teleinformatyki i komunikacji elektronicznej (istniejąca od 1993 r.)
- **Cel działania**
 - dopasowanie systemu edukacji (formalnej i pozaformalnej) specjalistów ICT do dzisiejszych i przyszłych potrzeb

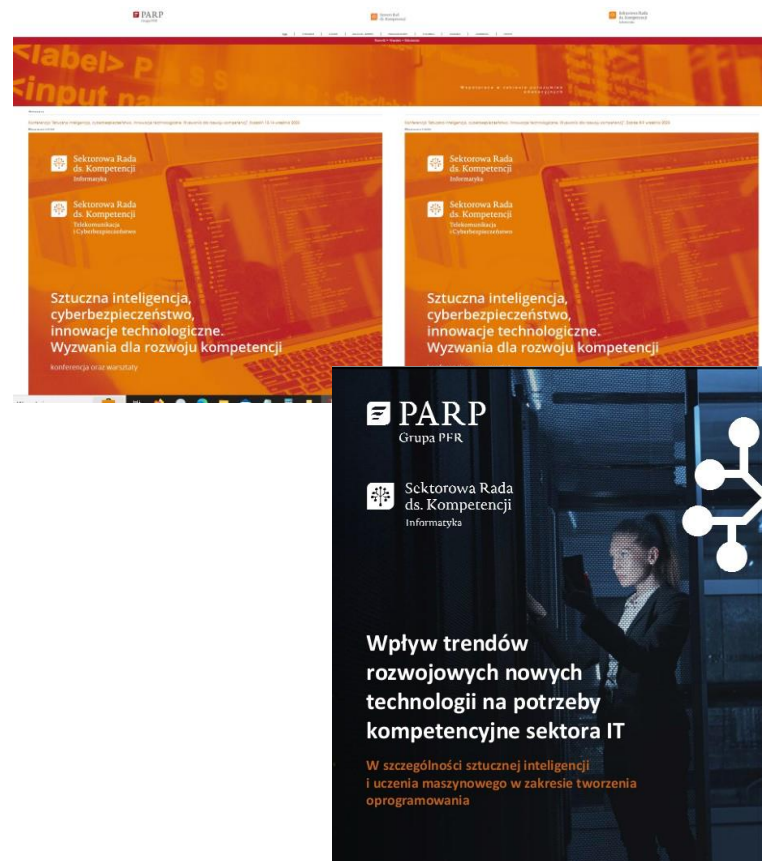
Obszary działalności – badania i analizy

Załącznik nr 1. Uchwały SRIT/02/2020



- Obserwacja i analizy trendów cyfrowej transformacji
 - m. in. na potrzeby rekomendacji dla PARP dotyczącej potrzeb kompetencyjnych
- Badania potrzeb kompetencyjnych
 - „covidowe” i „zwykłe”
- Inne analizy i ankiety
 - analizy bieżące rynku pracy IT
- Analizy Sektorowych Ram Kwalifikacji
- Udział w Branżowych Badaniach Kapitału Ludzkiego:
 - w sektorze IT (*Centrum Ewaluacji i Analiz Polityk Publicznych UJ, edycje 2020 i 2021*)
 - w branży telekomunikacja i cyberbezpieczeństwo (*IBC GROUP Central Europe Holding/CBM INDICATOR, edycja 2021*)
- Powołanie Komitetu Technicznego 337 ds. Kompetencji IT w Polskim Komitecie Normalizacyjnym

Obszary działalności – opinie i stanowiska



Opiniowanie

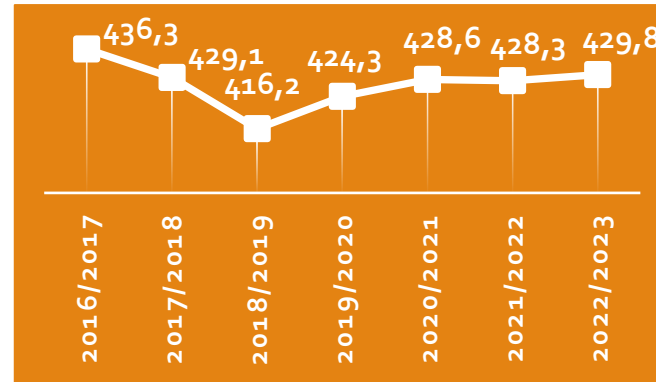
- kolejnych edycji Programu Rozwoju Kompetencji Cyfrowych - dla Ministerstwa Cyfryzacji, Rady ds. Cyfryzacji oraz KPRM Cyfryzacja)
- wniosków do Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji
- programów studiów informatycznych przy wnioskach uczelni o uruchamianie studiów informatycznych
- podstaw programowych w szkołach branżowych

Opinie i stanowiska Rad

- Opinie wspólnych zespołów ekspertów SRIT i SRTCB w sprawie wpływu na rynek pracy ICT:
 - wydarzeń na Białorusi dla programu Polish Business Harbour
 - imigracji z Ukrainy po agresji Rosji
- Udział przedstawicieli i ekspertów Rad
 - w grupach roboczych i zespołach Ministerstwa Cyfryzacji/KPRM Cyfryzacja
 - w analizach Polskiego Instytutu Ekonomicznego dotyczących luki kadrowej ICT
 - w innych przedsięwzięciach związanych z edukacją ICT

Czy popularność edukacji ICT zapełni lukę kadrową?

- Wśród 429,8 tys. przyjętych na studia w roku 2022/2023...



- ...informatyka nadal numerem 1.

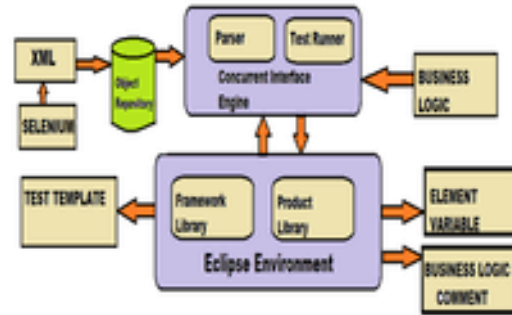
	Kierunek studiów	Liczba zgłoszeń 2022/2023 (tys.)
1	Informatyka	44,2
2	Psychologia	40,6
3	Zarządzanie	36,5,2
4	Prawo	22,0
5	Medycyna *)	20,0

*) bez uczelni medycznych nadzorowanych przez Ministra Zdrowia

(MEiN 2023)

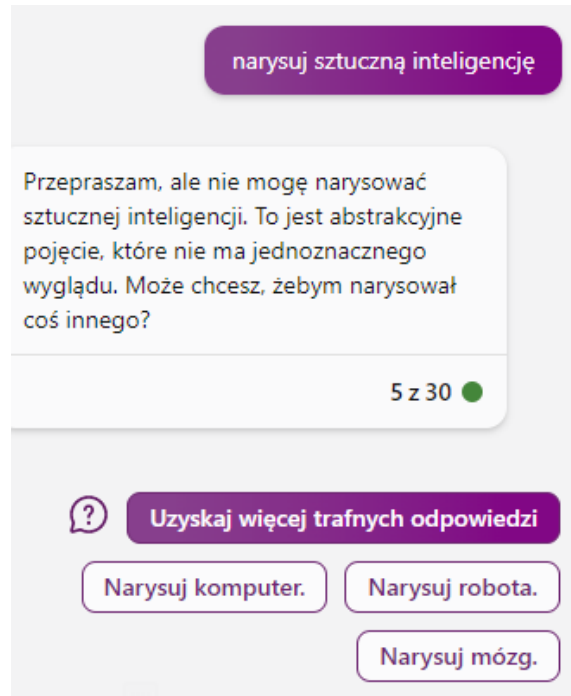
- Technologie informacyjne w technikach i szkołach branżowych II stopnia (na 722,5 tys. uczniów ogółem w 2022/2023 w- dane GUS)
 - w roku 2021/2022: 111,4 tys. absolwentów
 - w tym 23,6 tys. absolwentów ICT
- Mimo tej popularności
 - nadal deficyt 25-147 tys. informatyków (w zależności od „funkcji celu” (Raport PIE, 2022) ...
 - ...w tym ok. 15-17 tys. specjalistów cyberbezpieczeństwa
- Luki nie zapełnili informatycy z Białorusi i Ukrainy
- Tendencje widoczne od kilku(nastu) lat
 - nadal tylko ok. 15% to kobiety
 - tylko 30% studentów informatyki kontynuuje naukę na studiach 2. stopnia
 - rezygnacja ze studiów - ok. 10% programistów doksztalca się tylko w edukacji nieformalnej
- Dlaczego są to problemy?
 - kto będzie kształcił informatyków?
 - czy firmy ICT zmienią politykę pozyskiwania pracowników z „modelu sita” na „model hodowli”?

Radykalne zmiany w sektorze ICT

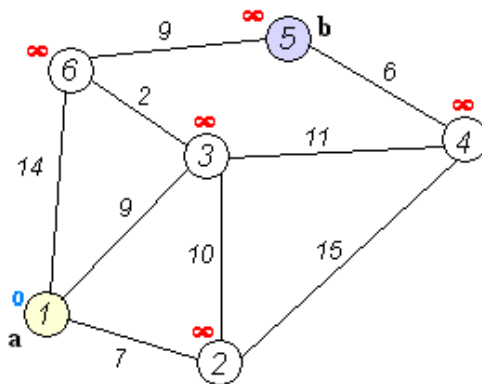


- **Zaczynają się masowe zastosowania AI/ML**
 - w grze Go jest $2,8 * 10^{170}$ pozycji (w szachach tylko 10^{40})
 - Program AlphaGo nie dostał reguł gry..
 - ... a tylko schematy ponad 30 mln ruchów
 - od 2016 r. AlphaGo wygrywał ze światową czołówką graczy...
 - a od końca 2017 r. AlphaGo/AlphaZero trenowały tylko na danych z innych programów
 - ... bo nie miały już z kim grać!
- **Rośnie obecność „ukrytych komputerów”**
 - wymagających umiejętności ich wykorzystania ...
 - ...od kosmonautyki przez inteligentne miasta, ochronę zdrowia, motoryzację po AGD
 - Na razie są niezauważane ani przez Eurostat (DESI), GUS...
 - ...ani przez tradycyjne systemy edukacji szkolnej

Narzędzia AI jako gamechangers



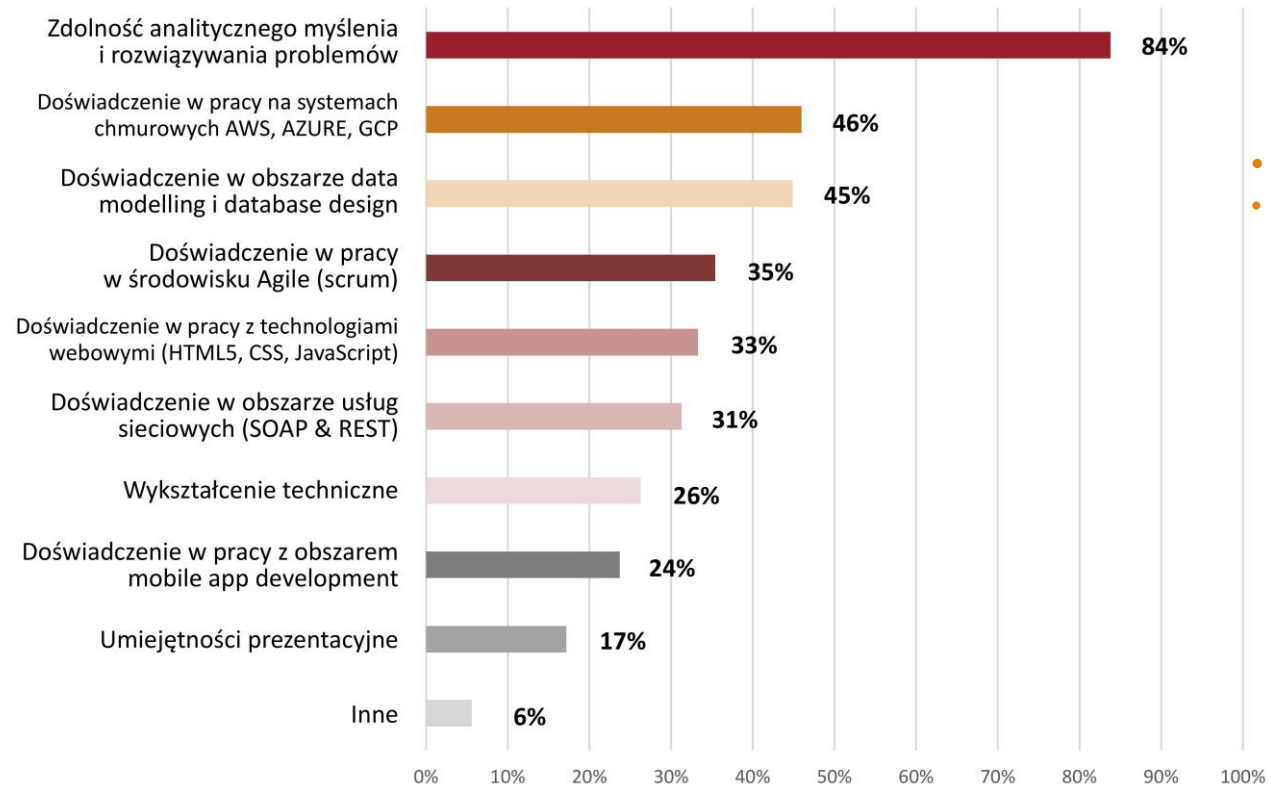
<https://www.gov.pl/web/edukacja-i-nauka/chat-gpt--material-dla-nauczycieli>



- ChatGPT, Midjourney, DALL-E 2, Bard, PaLM 2, Stable Diffusion 2, Lumens, Soundraw, Legal Robot, ... zmieniają reguły gry
- „...programowanie to nie wklepywaniu kodu do komputera, programowanie to myślenie...”
(Chris Wanstrath, b. prezes GitHuba, 2017)
- **Czy potrzebni będą:**
 - początkujący programiści-koderzy (*juniors*)?
 - testerzy oprogramowania?
 - administratorzy sieci teleinformatycznych i komórkowych?
- **Narzędzia LowCode/NoCode**
 - „Po co nam dział IT?” – BizDevOps
- **Jakie kompetencje są kluczowe...**
 -specjalistyczne czy społeczne?

Kogo nam potrzeba

Jakie kompetencje będą potrzebne przy wdrażaniu rozwiązań wykorzystujących AI/MLw tworzeniu, testowaniu, wdrażaniu i stosowaniu oprogramowania?



Raport „Wpływ trendów rozwojowych nowych technologii na potrzeby kompetencyjne sektora IT” (Antal Sp. z o.o. dla PTI)
https://srit.radasektorowa.pl/images/raporty/raport_PTITrendy_1.pdf

- W firmach informatycznych
 - specjalistów tworzących rozwiązania AI/ML
- Wszędzie indziej...
- ...a zwłaszcza w Gospodarce 4.0
 - analityków i projektantów tworzących nowe modele i struktury informacyjne
 - nie-informatyków potrafiących tworzyć aplikacje narzędziami nisko- i zerokodowymi (LowCode/NoCode)
 - pracowników potrafiących współpracować z robotami („materialnymi” i programowymi)

Wnioski z badań Rad: obszary problemowe i bariery rozwoju

<i>Obszar problemowy</i>	<i>Bariery</i>
Współpraca firm ICT (dostawcy) z sektorem publicznym i gospodarką (odbiorcami)	<ul style="list-style-type: none"> Luka „pojęciowa” – poziom kompetencji cyfrowych odbiorców (pracowników instytucji publicznych i firm nieinformatycznych) Braki mocy produkcyjnych ze strony firm ICT (dostawców)
Analizy i prognozy dotyczące luki kadrowej	Niska „rozdzielczość” analiz dotyczących zapotrzebowania na poszczególne specjalności np. architektów rozwiązań IT, analityków, programistów, administratorów, testerów
Kształcenie „juniorów” w firmach ICT	<ul style="list-style-type: none"> Ograniczone zasoby kadrowe firm mikro i małych Brak kompetencji dydaktycznych w firmach Brak zachęt finansowych/podatkowych dla firm Brak myślenia strategicznego w firmach IT
Bezpośrednia współpraca informatyków i specjalistów działów biznesowych, prezentowanie IT jako działu rozwoju biznesu	<ul style="list-style-type: none"> Niedobory kompetencji miękkich wśród specjalistów IT Niedobory kompetencji cyfrowych wśród specjalistów zagadnień biznesowych (nieinformatyków) Konieczność ścisłej współpracy uczelni z firmami IT i działami IT przedsiębiorstw nieinformatycznych

Wnioski z badań Rad: obszary problemowe i bariery w edukacji ICT (z punktu widzenia firm sektora)

Obszar problemowy	Bariery
Liczba studentów informatyki	<ul style="list-style-type: none"> • „Wysysanie” studentów przez rynek pracy IT • Niskie zainteresowanie studentów informatyki karierą akademicką, zwiększanie się luki pokoleniowej wśród nauczycieli akademickich • Brak woli politycznej wspierania rozwoju informatyki, w tym specjalistycznego szkolnictwa wyższego i branżowego oraz współpracy edukacja-biznes • Brak zachęt systemowych dla zwiększenia zainteresowanie uczelni współpracą z biznesem, brak spójnych programów i polityk „ponadresortowych” • Niska skuteczność i fasadowość np. rad uczelni, uczelnianych pełnomocników lub centrów współpracy z biznesem
Liczba uczniów i absolwentów specjalności ICT w szkołach branżowych II stopnia, udział kobiet wśród uczniów i studentów	<ul style="list-style-type: none"> • Brak nauczycieli informatyki w szkołach branżowych głównie z powodu bardzo niskich płac w szkolnictwie • Brak zachęt systemowych dla firm ICT współpracujących z systemem szkolnictwa (rekompensata za mentoring) - negatywne stanowisko resortu finansów • Bariera postaw i stereotypów społecznych
Udział osób z niepełnosprawnościami	<ul style="list-style-type: none"> • Brak dostatecznie skutecznych programów i działań wspierających
Interdyscyplinarność	<ul style="list-style-type: none"> • Konieczność porozumień międzywydziałowych i międzyuczelnianych w celu zapewnienia interdyscyplinarności

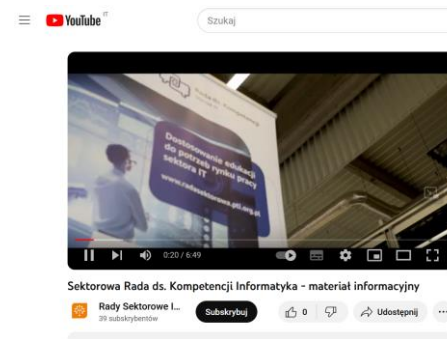
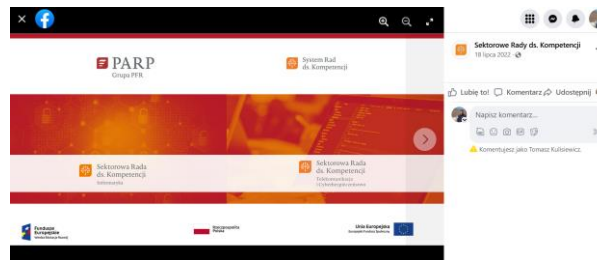
Wnioski z badań Rad: obszary problemowe i bariery - otoczenie gospodarcze i legislacyjne

<i>Obszar problemowy</i>	<i>Bariery</i>
Nowoczesne rozwiązania informatyczne w administracji publicznej i gospodarce	<ul style="list-style-type: none">• Słabe zainteresowanie wykorzystaniem nowoczesnych rozwiązań IT w instytucjach publicznych i firmach nieinformatycznych• Zachowawcze nastawienie instytucji publicznych i firm nieinformatycznych w odniesieniu do zaawansowanych rozwiązań IT
Stabilizacja otoczenia gospodarczego i legislacyjnego	<ul style="list-style-type: none">• Brak stabilności prawa, zwłaszcza gospodarczego i podatkowego• Brak algorytmizacji legislacji jako podstawy architektur informacyjnych dla systemów informatycznych administracji publicznej• Duże obciążenie niestabilnością legislacji zwłaszcza mikro i małych firm informatycznych, stanowiących większość sektora IT i dużą część sektora telekomunikacji i cyberbezpieczeństwa

Wnioski z badań Rad: obszary problemowe i bariery - otoczenie gospodarcze i legislacyjne

<i>Obszar problemowy</i>	<i>Bariery</i>
Nowoczesne rozwiązania informatyczne w administracji publicznej i gospodarce	<ul style="list-style-type: none">• Słabe zainteresowanie wykorzystaniem nowoczesnych rozwiązań IT w instytucjach publicznych i firmach nieinformatycznych• Zachowawcze nastawienie instytucji publicznych i firm nieinformatycznych w odniesieniu do zaawansowanych rozwiązań IT
Stabilizacja otoczenia gospodarczego i legislacyjnego	<ul style="list-style-type: none">• Brak stabilności prawa, zwłaszcza gospodarczego i podatkowego• Brak algorytmizacji legislacji jako podstawy architektur informacyjnych dla systemów informatycznych administracji publicznej• Duże obciążenie niestabilnością legislacji zwłaszcza mikro i małych firm informatycznych, stanowiących większość sektora IT i dużą część sektora telekomunikacji i cyberbezpieczeństwa

Zapraszam do serwisów Rad



- strona WWW
<https://srit.radasektorowa.pl/>
<https://srtcib.radasektorowa.pl/>

- profil FB
<https://www.facebook.com/RadaSektorowa>

- kanał YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=4FhQ_MlcZVM