

2023

**Monitoring trendów
w innowacyjności**
Raport 15

Monitoring trendów w innowacyjności – Raport 15

Redakcja i skład:

Paweł Chaber

Autorzy Raportu:

Paweł Chaber – Rozdział 1, 3.2

Jacek Łapiński – Rozdział 1, 2

Melania Nieć – Rozdział 1

Joanna Orłowska – Rozdział 1

Rafał Pląsek – Rozdział 1


Anna Skowrońska – Rozdział 3.1

Anna Tarnawa – Rozdział 1

Robert Zakrzewski – Rozdział 1

Spis treści

Wstęp	4
1. Nowości w NSI krajów ujętych w poprzednich Raportach z Monitoringu trendów w innowacyjności (II połowa 2023 r.)	5
2. Monitoring NSI wybranych krajów	41
Turcja	41
3. Monitoring wybranych trendów	59
3.1. Czyja Ziemia, tego Kosmos – kolejna odsłona kosmicznego wyścigu.....	59
3.2. A-commerce – automatyzacja w handlu elektronicznym	70
4. Spis źródeł.....	75



Wstęp

Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości oraz Ministerstwo Rozwoju i Technologii realizuje projekt pn. *Centrum analiz i pilotaży nowych instrumentów – inno_LAB*, którego głównym celem jest wypracowanie nowego, efektywnego sposobu rozwoju innowacji w Polsce przy wsparciu środków publicznych. W ramach *inno_LAB* realizowane są działania, które stymulują rozwój kultury innowacyjności.

Poszukiwane są także optymalne rozwiązania dla wzmocnienia konkurencyjności polskiej gospodarki i zwiększenia udziału innowacji w jej tworzeniu.

Monitoring trendów w innowacyjności stanowi część szerszych działań z zakresu Monitoringu Narodowych Systemów Innowacji (NSI), realizowanych w ramach projektu *inno_LAB*. Jego celem jest systematyczne wyszukiwanie i analizowanie zjawisk technologicznych, społecznych, politycznych czy gospodarczych, które wpływają na rozwój innowacyjnych rozwiązań, wzrost przedsiębiorstw, a także poprawę jakości życia społeczeństw. W szczególności monitorowane są kraje, których NSI są uznawane za wysokorozwinięte, a funkcjonujące tam rozwiązania mogą stanowić inspirację dla działań w Polsce.

Trendy i ich kierunki rozwoju innowacyjności to zagadnienia istotne z punktu widzenia instytucji wspierających innowacje. Znajomość i orientacja w nowych zjawiskach wpływających na funkcjonowanie przedsiębiorstw i całego

społeczeństwa pozwala na lepsze, a przez to bardziej efektywne działanie tychże instytucji. Wiedza nt. światowych trendów w innowacjach sprzyja lepszemu rozumieniu tych procesów i pomaga elastycznie reagować na pojawiające się wyzwania.

Monitoring trendów w innowacyjności jest prowadzony jako ciągła aktywność PARP i opiera się w głównej mierze na analizie najnowszej literatury z zakresu innowacyjności, informacji prasowych i naukowych, treści internetowych (w tym także tych publikowanych przez instytucje stanowiące system wspierania innowacyjności w wybranych krajach), a także udziale w wydarzeniach (seminariach, konferencjach, debatach) poświęconych temu tematowi.

Niniejszy raport jest piętnastym opracowaniem dotyczącym monitoringu trendów krajowych i światowych. W jego skład wchodzi następujące części:

1. Nowości w NSI krajów ujętych w poprzednich Raportach z monitoringu trendów.
2. Opis NSI wybranego kraju (Turcja) w odniesieniu do jego mocnych i słabych stron, strategicznych celów, otoczenia instytucjonalnego.
3. Opis wybranych trendów społecznych, gospodarczych i technologicznych (kosmiczny wyścig, automatyzacja w handlu elektronicznym).

1. Nowości w NSI krajów ujętych w poprzednich Raportach z Monitoringu trendów w innowacyjności (II połowa 2023 r.)



Australia

Początek prac nad Strategią Gazową

Rząd rozpoczął prace nad przyszłą Strategią Gazową. W tym celu rozpoczął konsultacje społeczne by pozyskać opinie na temat wstępnych założeń dokumentu. Strategia ma pozwolić na opracowanie średnioterminowego (do 2035 r.) i długoterminowego (do 2050 r.) planu dotyczącego zapotrzebowania i wykorzystania gazu. W ramach strategii zbadana zostanie równowaga podaży i popytu na gaz do 2050 r., aby spełnić zobowiązania dotyczące zerowej emisji netto. Przyszła strategia gazowa Australii ma wspierać dekarbonizację australijskiej gospodarki, promować bezpieczeństwo energetyczne i przystępność cenową Australii, poprawić reputację Australii jako atrakcyjnego miejsca handlu i inwestycji oraz pomóc partnerom handlowym w osiągnięciu zerowej emisji netto¹.

Kontynuacja dyskusji na temat Narodowych Priorytetów Nauki i Badań

W II połowie 2023 r. były kontynuowane konsultacje w zakresie priorytetów polityki naukowej i badawczej Australii, co jest elementem szerszej dyskusji na temat koniecznych zmian w sektorze nauki i badań. Do konsultacji podano 4 priorytety, takie jak: 1) zapewnienie przyszłości „zerowej netto” i ochrona

¹ industry.gov.au

różnorodności biologicznej Australii, 2) wspieranie zdrowych i dobrze prosperujących społeczności, 3) umożliwianie produktywnej i innowacyjnej gospodarki, 4) budowanie silniejszego, bardziej odpornego narodu².

Austria

AI Mission Austria – nowy program AWS

AWS wspiera firmy w rozwoju i wykorzystaniu godnej zaufania sztucznej inteligencji. Wsparcie udzielane jest w trzech modułach „AI-Start”, „AI Adoption” i „AI-Knowledge”.

„AI-Start” wspiera pierwszą realizację projektu opartego na sztucznej inteligencji w MŚP kwotą do 15 tys. EUR. Dzięki AWS AI Marketplace wnioskodawcy mogą znaleźć potencjalnych partnerów do współpracy i wdrożeń, a także podstawowe informacje na temat technologii AI i jej zastosowań. Dzięki wsparciu partnerów kooperacyjnych i wdrożeniowych projekt AI jest zaplanowany i wdrażany przynajmniej do fazy zakończenia pilotażu.

„AI Adaptation and AI Adoption: Green” wspiera innowacyjne projekty AI. Szczególny nacisk położony jest na przygotowanie się do nadchodzących europejskich przepisów, standardów, norm i certyfikatów w obszarze sztucznej

² industry.gov.au; researchprofessionalnews.com



inteligencji. Na firmę dostępna jest kwota do 150 tys. EUR.

Celem programu dofinansowania „AI Knowledge” jest budowanie wiedzy dla firm w obszarach strategii danych AI oraz strategii ochrony biznesu i innowacji AI. Dofinansowanie udzielane jest w formie usług doradztwa innowacyjnego świadczonych przez AWS w wymiarze maksymalnie 20 godzin, z dotacją do kwoty 20 tys. EUR³.

Program AWS - TWIN Transition (Überblick)

Dzięki temu programowi dotacyjnemu AWS wspiera firmy w transformacji w kierunku zrównoważonych i cyfrowych procesów produkcyjnych i produktów. Grupą docelową jest w szczególności przemysł (bez ograniczeń branżowych poza wyłączeniem rolnictwa i rybołówstwa), przede wszystkim wiodące firmy zajmujące się rozwojem technologii, które w swoich procesach produkcyjnych zwracają szczególną uwagę na cele związane z klimatem i ochroną środowiska, a także dostawcy produktów, które prowadzą do pozytywnego wpływu na klimat i środowisko dla użytkownika. Koszty kwalifikowalne to inwestycje w maszyny, prototypy, zakłady demonstracyjne, rozwiązania IT, systemy mechaniczne, narzędzia specjalne, sprzęt itp., inwestycje budowlane (budowa, modernizacja i rozbudowa) oraz koszty personelu⁴.

³ <https://www.aws.at/aws-digitalisierung/ai-unternehmen-wachstum/>

⁴ <https://www.aws.at/aws-wachstumsinvestition/twin-transition/>

150 mln EUR na bezemisyjne pojazdy użytkowe od FFG

Program wspiera infrastrukturę konwersji floty i ładowania, dzięki czemu na drogi wyjedzie 1685 bezemisyjnych pojazdów użytkowych. Finansowanie zostanie zapewnione na konwersję floty na pojazdy użytkowe napędzane paliwami niekopalnymi oraz na powiązaną infrastrukturę ładowania. W szczególności mają to być pojazdy użytkowe zasilane akumulatorowo, pojazdy użytkowe napędzane wodorowymi ogniwami paliwowymi oraz pojazdy użytkowe, które czerpią prąd trakcyjny z sieci napowietrznej za pomocą pantografów. Ponadto finansowane będą również pojazdy specjalne klas pojazdów N2 i N3 oraz, po raz pierwszy, konwersja układu napędowego⁵.

KlimaTicket – cyfrowy bilet klimatyczny

Austria wprowadza kolejne produkty aby transport publiczny był jeszcze wygodniejszy, bardziej komfortowy i aby jeszcze więcej osób korzystało z mobilności przyjaznej dla klimatu, a tym samym aby zbliżyć się do założonych celów klimatycznych. W Austrii od 27 listopada bilet KlimaTicket będzie dostępny również w wersji cyfrowej i będzie akceptowany przez każdego z ponad 100 przewoźników w Austrii. Bilet będzie uprawniał do korzystania ze wszystkich środków transportu publicznego w całej Austrii – zarówno w mieście, jak i w regionie czy w transporcie dalekobieżnym. Aby z niego korzystać trzeba jedynie zainstalować na swoim smartfonie aplikację ÖBB,

⁵ <https://www.ffg.at/news/klimaschutzministerium-150-mio-eu-fuer-emissionsfreie-nutzfahrzeuge>

Westbahn lub Wiener Linien i wywołać swój bilet KlimaTicket Austria. Podczas opracowywania cyfrowego biletu KlimaTicket należało z jednej strony zapewnić możliwość sprawdzenia biletu we wszystkich środkach transportu publicznego w całej Austrii, a z drugiej strony spełnić wymagania dotyczące niezbędnego zabezpieczenia przed nadużyciami. Na przykład, KlimaTicket nie może być używany przez więcej niż jedną osobę lub może zostać dezaktywowany w przypadku kradzieży lub zagubienia.

Od 27 listopada KlimaTicket Austria będzie dostępny również w wersji cyfrowej⁶.

Promocja biletu klimatycznego - bezpłatny bilet klimatyczny na terenie całej Austrii z okazji 18. urodzin

Z uwagi na dużą popularność biletu klimatycznego, rząd Austrii idzie jeszcze i dalej oferuje na 18. urodziny bezpłatny bilet klimatyczny na okres jednego roku (do wykorzystania w ciągu 3 lat). W ten sposób promuje pozytywne doświadczenia młodych ludzi z transportem publicznym i zachowania bardziej przyjazne dla klimatu. Prezent w postaci rocznego biletu jest dedykowany do młodych dorosłych, którymkończą się bezpłatne wyjazdy dla uczniów lub praktykantów. Dzięki promocji darmowego biletu klimatycznego młodzi dorośli zapoznają się z transportem publicznym jako logiczną, przyjazną dla środowiska alternatywą w życiu codziennym⁷.

⁶https://www.bmk.gv.at/service/presse/gewessler/20231102_klimaticket.html

⁷https://www.bmk.gv.at/service/presse/gewessler/20231019_klimaticket.html

Zniesiony VAT – dla systemów fotowoltaicznych o mocy do 35 kWp i systemów magazynowania energii

17 października 2023 r. rząd w ramach negocjacji budżetowych przedstawił nowy pakiet bodźców gospodarczych, który obejmuje cały pakiet środków na odnawialne źródła energii i renowacje. Aby jeszcze bardziej przyspieszyć rozwój energetyki słonecznej w nadchodzących latach, system ma zostać uproszczony: VAT ma zostać zniesiony dla systemów fotowoltaicznych o mocy do 35 kWp i systemów magazynowania energii⁸.

Brazylia



Narodowy Bank Rozwoju Gospodarczego i Społecznego (BNDES) zainwestuje, za pośrednictwem BNDESPar, do 75 mln BRL w fundusz inwestycyjny przeznaczony dla małych i średnich zrównoważonych przedsiębiorstw działających w Amazonii. Oczekuje się, że dzięki tym funduszom, dodanym do środków innych inwestorów, fundusz venture capital Amazon Biodiversity Fund Brazil (ABF FIP) osiągnie kapitał zaangażowany w wysokości 235 mln BRL na inwestycje. Przedsięwzięcie jest jedną z inicjatyw BNDES, wpisaną w politykę publiczną, mającą na celu promowanie zrównoważonego rozwoju Amazonii i zielonej gospodarki. Fundusz ma mieszaną strukturę finansowania i oparty jest na partnerstwie pomiędzy różnymi podmiotami publicznymi, prywatnymi i trzecim sektorem, zaangażowanymi w zrównoważony rozwój w regionie⁹.

⁸https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/en/ergiewende/erneuerbare/foerderungen/pv/foerderung2024.html

⁹ [BNDES](#)

BNDES i Francuska Agencja Rozwoju wesprą kwotą 500 mln EUR projekty w Brazylii

Narodowy Bank Rozwoju Gospodarczego i Społecznego (BNDES) i Francuska Agencja Rozwoju (AFD) zamierzają wspólnie wesprzeć projekty w Brazylii do 500 mln EUR. Wśród celów znajduje się utworzenie i wdrożenie nowych instrumentów dla BNDES do działania w zakresie zrównoważonych finansów i klimatu, z naciskiem na industrializację i zielone innowacje, zrównoważoną infrastrukturę, włączenie społeczne słabszych grup społecznych, równość płci, wzmocnienie pozycji kobiet i zrównoważony rozwój Amazonii. AFD będzie przyznawać fundusze poprzez linie kredytowe, emisję obligacji, darowizny, operacje współfinansowania lub inne instrumenty finansowe, które zostaną uzgodnione pomiędzy obiema stronami¹⁰.

BNDES będzie koordynować program o wartości 200 mln BRL na rzecz dekarbonizacji sektora motoryzacyjnego

Jest to program na najbliższe pięć lat wspierający rozwój przemysłowy i technologiczny w sektorze motoryzacyjnym, mający na celu dekarbonizację. Program przewiduje 40 mln BRL rocznie, które zostanie przeznaczone na bezzwrotne wsparcie projektów w łańcuchu dostaw sektora. Program Priorytetowy „Stymulowanie dekarbonizacji mobilności i logistyki”, który ma zostać koordynowany przez BNDES, zapewnia wsparcie badań, rozwoju, innowacji, inżynierii, testów, projektów pilotażowych i certyfikacyjnych, które m.in.

¹⁰ [BNDES](#)

stymulują źródła energii, produkty i procesy minimalizujące emisję CO₂. Program będzie wspierał także badania, oceny i rejestracje samochodowych źródeł emisji oraz usługi testowania i certyfikacji związane z kontrolą pojazdów lekkich i ciężkich pod kątem utrzymania ich parametrów środowiskowych i efektywności energetycznej¹¹.

Chiny



Chiński producent dronów DJI wprowadza na rynek nowe modele rolnicze

Chiński producent dronów DJI zaprezentował dwa nowe modele dronów, które można zastosować w wielu scenariuszach, aby ułatwić produkcję rolną. Dron rolniczy T60 może być używany w różnych dziedzinach, w tym w rolnictwie, leśnictwie i akwakulturze, z funkcjami takimi jak opryskiwanie pól uprawnych i siew z powietrza. Tymczasem dron T25P to lekki model, który jest bardziej elastyczny i wygodny do działania na rozproszonych i małych działkach. Według danych firmy, jej produkty dronowe wspomagały w tym roku produkcję rolną na obszarze około 43,3 mln hektarów w Chinach, co stanowi około 30 procent całkowitej powierzchni gruntów ornych w kraju. Drony rolnicze DJI są eksploatowane w ponad 100 krajach i regionach¹².

Chińscy naukowcy donoszą o pierwszych żywych narodzinach chimerycznej małpy

Zespół badawczy z Center for Excellence in Brain Science and Intelligence Technology

¹¹ [BNDES](#)

¹² <https://english.news.cn/20231123/26d23765f92745d085f1cfb4ec78c1d8/c.html>

oraz Guangzhou Institutes of Biomedicine and Health przy Chińskiej Akademii Nauk (CAS) wyhodował chimeryczne małpy przy użyciu makaków krabożernych lub długoogoniastych. Zespół chińskich naukowców potwierdził pierwsze żywe narodziny małpy, która zawiera wysoki odsetek komórek pochodzących z linii małpich komórek macierzystych, co toruje drogę naukowcom do wykorzystania chimerycznych naczelnych do badania ludzkich chorób. Eksperyment wykazał, że małpie komórki macierzyste, rodzaj komórek zdolnych do rozwoju w wiele różnych typów komórek, mogą skutecznie przyczyniać się do tworzenia tkanek łożyska poza embrionem i komórkami rozrodczymi. Taka chimera z komórkami z dwóch embrionów została wcześniej zademonstrowana u szczurów i myszy, ale do tej pory nie została zrealizowana u innych gatunków, w tym u naczelnych.

Te nowe badania mają praktyczne implikacje dla inżynierii genetycznej i ochrony gatunków i mogą pomóc naukowcom w generowaniu bardziej precyzyjnych modeli małp do badania chorób neurologicznych¹³.

Moc obliczeniowa sztucznej inteligencji w Chinach odnotuje solidny wzrost

Skala inteligentnej mocy obliczeniowej Chin osiągnęła w 2022 r. 260 EFLOPS i oczekuje się, że osiągnie 1 117 EFLOPS w 2027 r., osiągając skumulowaną roczną stopę wzrostu na poziomie 33,9%, zgodnie z ostatnim raportem branżowym. EFLOPS to jednostka miary używana do określania prędkości komputera. Przewiduje się, że

wielkość rynku globalnych serwerów AI wzrośnie z 19,5 mld USD w 2022 r. do 34,7 mld USD w 2026 r. (dane na podstawie raportu opublikowanego wspólnie przez International Data Corporation (IDC) i Inspur Electronic Information Industry Co., Ltd).

W raporcie stwierdzono również, że globalny udział serwerów przeznaczonych do obsługi generatywnej sztucznej inteligencji prawdopodobnie wzrośnie z obecnych 11,9% całego rynku serwerów AI do 31,7% w 2026 r.

Chińskie przedsiębiorstwa generalnie mają wysoką akceptację dla generatywnej sztucznej inteligencji. Obecnie 67% chińskich przedsiębiorstw zaczęło badać możliwości zastosowania generatywnej sztucznej inteligencji w swoich organizacjach lub rozpoczęło znaczne inwestycje w tym obszarze. Od sierpnia 2023 r. Chiny utworzyły inteligentne centra obliczeniowe w ponad 30 miastach, a łączna skala budowy przekracza 20 mld CNY (około 2,82 mld USD)¹⁴.

Naukowcy opracowują niskoemisyjny materiał budowlany inspirowany robakami

Chińscy naukowcy, zainspirowani robakami morskimi, opracowali nowy, niskoemisyjny materiał budowlany, oferujący potencjał oszczędności energii i redukcji emisji w sektorze budowlanym.

Naukowcy z Technicznego Instytutu Fizyki i Chemii (TIPC) przy Chińskiej Akademii Nauk opublikowali niedawno swoje badania w czasopiśmie Matter. Tradycyjne

¹³<https://english.news.cn/20231114/558f503670e647d5ad8e1f83d043e8a3/c.html>

¹⁴<https://english.news.cn/20231129/e41fb46967774f5b8f339ce6765f3b27/c.html>

materiały budowlane na bazie cementu zużywają dużo energii w procesie produkcyjnym, a jednocześnie generują dużą emisję dwutlenku węgla, dlatego rozwój nowych niskoemisyjnych materiałów budowlanych ma ogromne znaczenie.

Naukowcy zaobserwowali, że szczególnie rodzaj robaka morskiego zwany robakiem zamkowym ma unikalne podejście do budowania gniazd. Mogą łączyć ze sobą ziarna piasku lub kawałki muszli za pomocą wewnętrznego wydzielanego kleju, tworząc domy zwane kolonialnymi zamkami z piasku. Naukowcy opracowali nowy materiał budowlany, wykorzystując klej pochodzenia naturalnego inspirowany klejem wytwarzanym przez robaki. Nowy materiał może być wytwarzany w niskich temperaturach i ciśnieniach atmosferycznych.

Według badań materiał budowlany jest wszechstronny, ma zastosowanie do różnych ziaren, takich jak piaski pustynne, piaski morskie, żużel betonowy, żużel węglowy i pozostałości mineralne. Posiada również dobre parametry mechaniczne, wyjątkową zdolność do recyklingu, właściwości odporne na warunki atmosferyczne i skalowalność.

Te wyjątkowe, wszechstronne parametry sprawiają, że nowy materiał jest obiecującym materiałem budowlanym w niskoemisyjnych konstrukcjach nowej generacji.



Czechy

Tydzień Cyfrowych Czech

Inicjatywa, organizowana w zeszłym roku w formie pilotażowej, w br. została

zorganizowana w znacznie szerszej formule pod koniec listopada. W ramach Tygodnia Cyfrowych Czech odbyło się 126 wydarzeń w formie m.in. seminariów, kursów i warsztatów w 13 z 14 regionów, w których uczestniczyło ponad 5 tys. osób, w tym młodzież i seniorzy. Głównymi tematami, które pojawiały się podczas Tygodnia, były sztuczna inteligencja, bezpieczeństwo w Internecie, Internet Rzeczy, kryptowaluty czy kobiety i ich miejsce w dziedzinach ICT. Odbyło się także szereg inicjatyw adresowanych do młodzieży i seniorów. Tydzień obejmował także ocenę testu sprawności informatycznej, którego wyniki dają unikalny wgląd w rzeczywisty poziom umiejętności cyfrowych w Czechach¹⁵.

Nowy plan energetyczno-klimatyczny zatwierdzony przez rząd

Według zatwierdzonej 18 października aktualizacji Narodowego Planu Republiki Czeskiej w dziedzinie energii i klimatu, stanowiącej reakcję na postępujący kryzys klimatyczny i rozwój sytuacji w sektorze energetycznym po inwazji Rosji na Ukrainę, Czechy wywiążą się z obowiązku redukcji emisji gazów cieplarnianych, jakiego wymaga pakiet Fit for 55, ale warunkiem jest zapewnienie wystarczającej ilości dostępnej energii dla firm i obywateli. Nowy plan zakłada m.in. redukcję emisji gazów cieplarnianych o 55% do 2030 r. w porównaniu z 1990 r., odejście od wytwarzania energii elektrycznej z węgla do 2033 r. czy zwiększenie udziału źródeł odnawialnych

¹⁵ <https://vlada.gov.cz/cz/media-centrum/aktualne/v-sobotu-skoncil-tyden-pro-digitalni-cesko--zucastnily-se-ho-tisice-lidi-a-desitky-partnerskych-organizaci-210672>

w wytwarzaniu energii elektrycznej z obecnego 13% do 37% w 2030 r. Podstawowym warunkiem realizacji planu jest posiadanie przez Czechy wystarczającej ilości energii z własnych źródeł i ewentualnie z importu, aby zaspokoić potrzeby gospodarki i czeskich gospodarstw domowych¹⁶.



Dania

Doktoranci otrzymują 30 mln DKK na projekty, które mają wzmocnić system edukacji

Nauczanie w szkołach podstawowych i gimnazjalnych jest złożonym zadaniem. Nauczyciele i pedagodzy muszą zrównoważyć wiele kwestii związanych z dobrym samopoczuciem, technologią i uczniami ze szczególnymi potrzebami podczas nauczania w szkołach. Ministerstwo Szkolnictwa Wyższego i Nauki uruchomiło granty na badania, które mają przyczynić się do wzmocnienia edukacji w Danii. 12 projektów doktoranckich otrzymało 30,4 mln DKK na zbadanie takich tematów, jak dobre samopoczucie, dysleksja i nauczanie kontrowersyjnych tematów. Projekty muszą być realizowane blisko codziennego życia uczniów i odbywać się we współpracy między uniwersytetami i szkołami wyższymi. Celem tych badań jest zgromadzenie wiedzy na temat dobrostanu w szkołach podstawowych i gimnazjach. Badania mają przyczynić się do głębszego zrozumienia pedagogicznego znaczenia interwencji w zakresie dobrostanu w szkołach

¹⁶ <https://vlada.gov.cz/cz/media-centrum/aktualne/vlada-schvalila-novy-energeticky-a-klimaticky-plan--pokracovat-bude-take-reforma-socialnich-sluzeb-209199/>

podstawowych i gimnazjalnych oraz mają przełożyć się na profesjonalne wykorzystanie tej wiedzy. Jeden z 12 projektów doktoranckich będzie dotyczył pomijanych ciemnych stron dysleksji, inny projekt ma na celu zbadanie tego, co uważa się za kontrowersyjne tematy w kulturoznawstwie i stworzenie wiedzy na temat tego, w jaki sposób można wspierać akademickie i eksploracyjne rozmowy studentów. Granty w łącznej wysokości 30,4 mln DKK przyznaje Rada Doktorantów ds. Badań Edukacyjnych¹⁷.

Eksploracja kosmosu jest ważniejsza niż kiedykolwiek

Kilkuset entuzjastów kosmosu spotykało się na Uniwersytecie Południowej Danii, aby dyskutować o strategicznych badaniach i innowacjach w kosmosie. Minister Szkolnictwa Wyższego i Nauki Christina Egelund uczestniczyła w tym przedsięwzięciu, głosząc, że Dania musi mieć bardziej ambitne podejście do przestrzeni kosmicznej. W związku z tym Minister Szkolnictwa Wyższego i Nauki chce niezależnej strategii kosmicznej na rzecz badań i innowacji, która mogłaby uzupełnić obecną międzyresortową strategię kosmiczną. Strategia posłuży jako podstawa bardziej ambitnego podejścia do przestrzeni kosmicznej w dziedzinie badań naukowych i innowacji. Minister podkreśla, że Dania dysponuje już badaniami i wiedzą, innowacyjnymi przedsiębiorstwami i ekosystemem potrzebnym do tego, aby stać się kluczowym graczem w dziedzinie nauki i technologii kosmicznej. Teraz

¹⁷ <https://ufm.dk/aktuelt/pressemeddelelser/2023/ph-d-studerende-far-30-millioner-kroner-til-projekter-der-skal-gore-os-klogere-pa-folkeskoleelevernes-hverdag>

potrzebuje zaangażowania politycznego, inwestycji i jasnego kierunku. Jednym ze sposobów osiągnięcia tego celu ma być niezależna strategia kosmiczna na rzecz badań i innowacji¹⁸.

Dania podnosi swoją wydajność kwantową dzięki wzmocnionym wysiłkom na rzecz talentów i nowemu centrum testowemu

Konkurencja nasiliła się w globalnym wyścigu o zdobycie najnowszej wiedzy i technologii w dziedzinie kwantowej. Dania nadal znajduje się w czołówce w tej dziedzinie, a aby utrzymać tę pozycję, rząd uruchamia obecnie kilka inicjatyw w dziedzinie edukacji i badań w ramach drugiej części strategii dla obszaru kwantowego.

Powstanie m.in. nowa pula, w której instytucje edukacyjne będą mogły otrzymywać granty na rozwój nowych ofert edukacyjnych oraz kursów i materiałów dydaktycznych w obszarze kwantowym.

Powstanie również międzynarodowa szkoła letnia, której celem będzie wzmocnienie wymiany, rozwoju i przyciągania talentów kwantowych.

Dodatkowo planowane jest nowe centrum testowe i 1 mld DKK dla tego obszaru. Ministerstwo Szkolnictwa Wyższego i Nauki we współpracy z Fundacją Novo Nordisk chce powołać krajowe centrum testowe technologii kwantowej, które nie tylko uwzględni badania i innowacje w publicznych instytucjach badawczych, ale także uwzględni potrzeby startupów i mniejszych firm, w tym firm powstających

¹⁸<https://ufm.dk/aktuelt/pressemeddelelser/2023/rumkonferencen-2023-rumforskning-er-vigtigere-end-nogensinde>

z uczelni wyższych. Centrum testowe zapewni dostęp do zaawansowanego sprzętu, który może być wykorzystany do testowania wielu projektów i pomysłów wywodzących się z badań i społeczności biznesowej w obszarze kwantowym. Centrum testowe zostanie utworzone w związku z wysiłkami na rzecz utworzenia Quantum House Denmark, który wzmocni środowisko badań i innowacji w zakresie stosowanej technologii kwantowej. Druga część strategii pojawia się po tym, jak rząd, w ramach pierwszej części strategii, ogłosił ambicję zainwestowania 1 mld DKK w badania i innowacje w obszarze kwantowym w latach 2023-2027.

Zgodnie z ustawą finansową na 2023 r. na badania i innowacje w obszarze kwantowym przeznaczono 212 mln DKK. Ambicją rządu jest utrzymanie wysokiego poziomu przez kolejne cztery lata¹⁹.

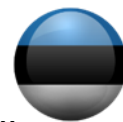
Estonia

Wsparcie dla deep techowych startupów

W październiku ruszył nabór wniosków o wsparcie na rozwój projektów realizowanych przez startupy „głębokiej technologii” wspólnej agencji EAS i KredEx o wsparcie na projekty rozwoju swojego biznesu.

Celem startupów w obszarze głębokich technologii jest dostarczanie społeczeństwu wyników naukowych w postaci realnych produktów i usług. Do głównych obszarów technologii, przez które rozumie się technologie głębokie, zaliczają się np. materiały high-tech, nowe

¹⁹<https://ufm.dk/aktuelt/pressemeddelelser/2023/danmark-opruster-pa-kvanteomradet-med-en-styrket-talentindsats-og-nyt-testcenter>



rozwiązania energetyczne, w tym technologie wodorowe, sztuczna inteligencja, biotechnologie (w tym biologia syntetyczna i nowa żywność), pojazdy autonomiczne, robotyka i technologie kosmiczne. Produkty i usługi rozwijane przez startupy działające w obszarze głębokich technologii charakteryzują się czasochłonnym i kapitałochłonnym procesem oraz większą niepewnością i ryzykiem biznesowym co do wykonalności lub zastosowania tej technologii. Dlatego też proponowane tym firmom wsparcie ma zwiększyć możliwości testowania koncepcji produktów lub usług z potencjalnymi klientami oraz badania przydatności rynkowej w krajach docelowych eksportu.

O wsparcie oferowane przez wspólną agencję EAS i KredEX mogą ubiegać się mikroprzedsiębiorstwa i małe przedsiębiorstwa zaawansowanej technologii zarejestrowane w estońskim rejestrze przedsiębiorstw, które działają nie dłużej niż pięć lat i mają co najmniej dwa miejsca pracy. Maksymalne wsparcie wynosi 50 tys. EUR na firmę, a minimalne samofinansowanie wynosi 25%. Całkowity budżet działania wynosi 1 mln EUR, a wysokość pierwszej rundy wsparcia 250 tys. EUR²⁰.



Finlandia

Tech Mahindra otwiera Makers Lab w Espoo

W 2014 roku firma Tech Mahindra zbudowała swoje pierwsze laboratorium Makers Lab w Pune w Indiach. Przyciągając ekspertów, studentów, młodych

i starszych, centrum innowacji skupia dziś światłe umysły ze świata biznesu, środowiska akademickiego i ogółu społeczeństwa, aby pracować nad przyszłością najistotniejszych pojawiających się technologii. Od czasu inauguracji pierwszego laboratorium w Pune Tech Mahindra założyła sześć laboratoriów satelitarnych na całym świecie. Obecnie w Espoo w Finlandii powstaje siódme laboratorium Makers Lab.

Będąc wylęgarnią technologii, ze społecznością akademicką pod przewodnictwem Uniwersytetu Aalto, a także tętniącym życiem klastrem firm, od startupów po międzynarodowe korporacje, Espoo doskonale pasowało do potrzeb innowacyjnych Tech Mahindra w Finlandii.

Aby tworzyć rozwiązania dla rynków bliskich i dalekich, laboratorium Espoo połączy siły z innymi Makers Labs na całym świecie, dzieląc się wiedzą i badaniami, ale także przejmując wiodącą rolę w wybranych obszarach (m.in. technologii kwantowej)²¹.

Naukowcy z Aalto łączą siły z ośmioma międzynarodowymi firmami, aby pracować nad generatywną sztuczną inteligencją

W projekcie badawczym, finansowanym przez Business Finland, bierze udział osiem międzynarodowych firm z Finlandii, które działają w szerokim zakresie sektorów, od produkcji po ICT. Wszyscy uznali generatywną sztuczną inteligencję za siłę transformacyjną w swoim sektorze. Teraz badacze wyruszają, aby wspierać firmy w zastosowaniu nowej technologii,

²⁰ startupestonia.ee

²¹ <https://www.businessfinland.com/cases/2023/tech-mahindra-builds-a-makers-lab-in-espoo/>

identyfikowaniu wspólnych wyzwań i znajdowaniu rozwiązań, a także ułatwianiu wymiany wiedzy i dobrych praktyk pomiędzy firmami. Dalsze badanie będzie trwało trzy lata. W projekcie badawczym szczególna uwaga zostanie zwrócona na ryzyko etyczne związane ze stosowaniem sztucznej inteligencji, poczynając od fazy projektowania zastosowań sztucznej inteligencji.

Badanie jest finansowane przez uczestniczące firmy i Business Finland. Do międzynarodowych partnerów projektu należą Uniwersytet w Cambridge, Imperial College London i VU Amsterdam²².

Chipy wyprodukowane w Europie: Finlandia zwiększa przewagę konkurencyjną Europy

Chipy i inne komponenty półprzewodnikowe są uważane za niezbędne we wszystkich ważnych dziedzinach przyszłości – są kluczowymi czynnikami umożliwiającymi ekologiczną i cyfrową transformację, co oznacza, że zapotrzebowanie rynku również mocno rośnie. Przemysł półprzewodników stał się strategiczny dla przyszłości narodów i domeną ostrej globalnej konkurencji.

UE łączy siły wielu państw członkowskich, aby wspierać inwestycje przedsiębiorstw w ramach unijnej ustawy o chipach, której celem jest wzmocnienie suwerenności technologicznej UE. Celem jest, aby do roku 2030 Europa podwoiła swój udział w światowym rynku półprzewodników do 20%. Z budżetu UE i funduszy sektora

prywatnego mają zostać udostępnione niezwykle 43 mld EUR.

Finlandia jest jednym z krajów aktywnych w ramach unijnej ustawy o chipach i rozwijającym swój przemysł półprzewodników. Sektor elektroniki i fotoniki zatrudnia obecnie w Finlandii około 5000 osób, a jego wartość wynosi niecałe dwa miliardy euro. Finlandia ma już dobrze rozwinięty przemysł półprzewodników, który przyciąga wiodące światowe firmy do korzystania z wysokiego poziomu know-how w tym kraju. W jaki sposób mały kraj taki jak Finlandia może konkurować z dużymi światowymi graczami? Finlandia posiada wiodącą wiedzę specjalistyczną we wszystkich obszarach dotyczących półprzewodników.

Ponadto, kilka uniwersytetów w Finlandii prowadzi najnowocześniejsze badania w dziedzinie mikroelektroniki i fotoniki. Jeśli chodzi o układy scalone dostosowane do konkretnych zastosowań, prym wiodą na przykład Uniwersytety Aalto, Uniwersytet w Oulu i Uniwersytet w Tampere. VTT, Fińskie Centrum Badań Technicznych, jest potęgą w dziedzinie badań i rozwoju mikroelektroniki, posiadającą szeroki zakres wiedzy specjalistycznej, która obejmuje systemy mikroelektromechaniczne (MEMS), komponenty foniczne, kwantowe i inne komponenty specjalistyczne.

Ambicją jest wykorzystanie badań i know-how na wysokim poziomie. Kilku partnerów z sektora badawczego, przemysłu i gmin przygotowuje krajowy program dotyczący mikrochipów, zwany inicjatywą „Chips from Finland”. Ma na celu budowę europejskiego ekosystemu przemysłu

²² <https://www.aalto.fi/en/news/how-to-harness-artificial-intelligence-for-business-researchers-join-forces-with-eight-international>

półprzewodników i kwantowego w Finlandii²³.

ABB otrzyma pożyczkę 500 mln EUR od EBI na technologie elektryfikacji

Firma ABB podpisała umowę z EBI²⁴ na finansowanie w wysokości 500 mln EUR na dalsze wspieranie inteligentnych i zrównoważonych technologii elektryfikacji.

ABB wykorzysta fundusze EBI na rozwiązania nowej generacji w zakresie dystrybucji energii elektrycznej, stymulując transformację energetyczną i poprawiając efektywność. Finansowane projekty pomogą Unii Europejskiej osiągnąć cel, jakim jest zerowa emisja gazów cieplarnianych netto do 2050 r.

Globalne zapotrzebowanie na energię elektryczną rośnie 10 razy szybciej niż inne źródła energii. Wychodząc naprzeciw rosnącemu zapotrzebowaniu w kontekście transformacji energetyki, ABB planuje wykorzystać fundusze EBI do zaprojektowania i opracowania rozwiązań w zakresie dystrybucji energii elektrycznej nowej generacji. Wysiłki rozwojowe obejmą wyłączniki półprzewodnikowe, przyjazną dla środowiska rozdzielnicę i technologię poprawiającą wydajność i automatyzację budynków.

Rozwiązania ABB są stosowane na przykład w budynkach komercyjnych, zakładach przemysłowych lub mikrosieciach. Dofinansowanie wesprze projekty badawczo-rozwojowe w Niemczech, Włoszech, Czechach, Finlandii, Norwegii,

Polsce, Szwajcarii i kilku innych krajach europejskich²⁵.

Francja



Wsparcie rozwoju sztucznej inteligencji

BpiFrance przeznaczy 50 mln EUR na wsparcie startupów specjalizujących się w generatywnej sztucznej inteligencji (odnoszącej się do modeli sztucznej inteligencji zaprojektowanych do generowania nowych treści w postaci tekstu pisanego, dźwięku, obrazów lub filmów). Opracowane rozwiązania będą miały istotny wpływ na wszystkich przedsiębiorców – poprzez m.in. stworzenie nowych możliwości wyszukiwania i analizowania danych, automatyzowania procesów i tworzenia spersonalizowanych treści. Wsparcie jest kierowane do startupów prowadzących prace B+R w obszarze generatywnej sztucznej inteligencji, w tym dotyczące algorytmów, modeli i zastosowań praktycznych.

Dodatkowo BpiFrance przeznaczy 25 mln EUR na wsparcie MŚP w ramach programu AI Booster. Usługi doradcze oferowane w ramach programu mają na celu podniesienie świadomości menedżerów i ich zespołów w obszarze sztucznej inteligencji, identyfikację najlepszych rozwiązań AI dopasowanych do działalności danej firmy oraz testowanie ich wdrożeń. Firmy po kwalifikacji do programu będą mogły skorzystać

²³ <https://www.businessfinland.com/press-release/2023/chips-made-in-europe/>

²⁴ Europejski Bank Inwestycyjny

²⁵ <https://www.eib.org/en/press/all/2023-432-abb-signs-eur500-million-eib-financing-to-further-drive-smart-and-sustainable-electrification-technologies>

z częściowego pokrycia kosztów danej usługi²⁶.

Wsparcie lokalnej przedsiębiorczości na obszarach miejskich

Rząd Francji uruchomił nowy program wsparcia regionalnej przedsiębiorczości „Entrepreneuriat Quartiers 2030”. Budżet programu wynosi 456 mln EUR na okres czterech lat. Założeniem jest m.in. wsparcie projektów przedsiębiorczych w wybranych dzielnicach francuskich miast. Program zakłada mobilizację władz publicznych na rzecz działań wspierających lokalną przedsiębiorczość, promocję przedsiębiorczości (szczególnie wśród młodzieży i kobiet), pomoc w początkowym okresie prowadzenia działalności. Projekt zakłada też rozpoznanie i wsparcie ambitnych, innowacyjnych startupów. Podejmowane też będą działania na rzecz transformacji ekologicznej dzielnic²⁷.



Holandia

Konsultacje zmian przepisów dotyczących internacjonalizacji szkolnictwa wyższego

Od lipca do września br. trwały publiczne konsultacje w zakresie zmian przepisów dotyczących umiędzynarodowienia szkolnictwa wyższego. W konsultowanych kwestiach chodzi o to, by umiędzynarodawianie szkolnictwa wyższego w Holandii przebiegało w bardziej zrównoważony i skoordynowany sposób niż dotychczas. Szkolnictwo wyższe i jego międzynarodowy wymiar ma ogromne znaczenie dla studentów, instytucji edukacyjnych, gospodarki opartej na wiedzy i szerszego społeczeństwa. Jego

zalety obejmują przyciąganie międzynarodowych talentów i zdobywanie międzynarodowych umiejętności. Jednak w ostatnich latach liczba studentów zagranicznych w Holandii gwałtownie wzrosła. W akademickim szkolnictwie wyższym około 40 procent wszystkich nowych studentów pochodzi spoza Holandii (wzrost z zaledwie 28 procent w 2015 r.), co – pozostawione bez kontroli – może wpłynąć na jakość edukacji poprzez przepełnienie sal wykładowych, nadmierne obciążenie pracą wykładowców a także utrudniony dostęp holenderskich studentów do studiów w języku angielskim. Dlatego też konsultowane przepisy mają sterować napływem studentów m.in. posługując się kryterium językowym, jak również zapotrzebowaniem na specjalistów w konkretnych sektorach gospodarki. Proponowane przepisy obejmują również środki promujące biegłość w języku niderlandzkim wśród studentów holenderskich i zagranicznych, jak również wprowadzanie limitów przyjęć dla studentów zagranicznych, w tym pochodzących spoza Europy²⁸.

Globalna deklaracja w sprawie integralności informacji w Internecie

We wrześniu br. Holandia i Kanada ogłosiły wspólną Globalną deklarację w sprawie integralności informacji w Internecie, którą podpisało 32 państwa (w tym USA, Wielka Brytania, Irlandia, Dania, Estonia, Szwajcaria czy Niemcy). Deklaracja ma służyć zapobieżeniu erozji integralności informacji w Internecie oraz ochronie cyfrowego ekosystemu informacyjnego aby zachować bezpieczne i produktywne

²⁶ [Bpifrance](#)

²⁷ [Bpifrance](#)

²⁸ [government.nl](#)



środowisko online i móc czerpać korzyści z ery cyfrowej.

Termin „integralność informacji” zdefiniowany jest w Deklaracji jako ekosystem informacyjny, który wytwarza dokładne, godne zaufania i rzetelne informacje, co oznacza, że ludzie mogą polegać na dokładności informacji, do których mają dostęp. To system informacji, który szanuje prawa człowieka i wspiera otwarte, bezpieczne, zasobne i demokratyczne społeczeństwa.

W Deklaracji podkreślono, że generacyjna sztuczna inteligencja i inne systemy AI oferują bezprecedensowe możliwości rozwoju i innowacji. Technologia ta może jednak również zagrozić integralności ekosystemu informacyjnego w Internecie za pomocą generatywnych produktów sztucznej inteligencji, co coraz bardziej utrudnia odbiorcom identyfikację dokładnych/prawdziwych informacji. Dlatego też Deklaracja ustanawia zestaw międzynarodowych zobowiązań państw uczestniczących w celu ochrony i promowania integralności informacji w Internecie. Opiera się na prawie międzynarodowym, w szczególności na traktatach dotyczących praw człowieka i określa oczekiwania państw uczestniczących, że przemysł i platformy internetowe przyjmą podejście uwzględniające poszanowanie tych praw człowieka, jak również, że zastosują praktyki biznesowe, które przyczynią się do powstania zdrowego ekosystemu informacyjnego w Internecie²⁹.

²⁹ [government.nl](https://www.government.nl)

Irlandia

Irlandia drugą najbardziej konkurencyjną gospodarką świata w rankingu WCR

W czerwcu br. światowy ranking konkurencyjności (WCR) 2023, opublikowany przez Światowe Centrum Konkurencyjności (WCC) IMD, uplasował Irlandię na drugim miejscu pod względem konkurencyjności gospodarki, zaraz za Danią. Irlandia gwałtownie awansuje z jedenastego na drugie miejsce, a Szwajcaria spada o jedno miejsce – na trzecie.

To 35. edycja corocznego rankingu i raportu, obejmującego 64 gospodarki światowe na podstawie twardych danych – 164 kryteriów konkurencyjności wybranych w wyniku kompleksowych badań z wykorzystaniem literatury ekonomicznej, źródeł międzynarodowych, krajowych i regionalnych oraz informacji zwrotnych od świata biznesu, agencji rządowych i naukowców – a także 92 pytania z ankiety, na które odpowiedziało 6400 członków kadry kierowniczej wyższego szczebla.

Kraje w rankingu uszeregowano od najbardziej do najmniej konkurencyjnego i porównano w 4 obszarach: wyniki gospodarcze (Irlandia – 1. miejsce), efektywność rządu (Irlandia – 3. miejsce), efektywność biznesowa (Irlandia – 3. miejsce) i infrastruktura (Irlandia – 19. miejsce)³⁰.

Uruchomienie platformy Microcreds.ie

Za pośrednictwem uruchomionej w lipcu br. platformy dostępnych jest ponad 300 krótkich, elastycznych i akredytowanych

³⁰ [idaireland.com](https://www.idaireland.com)

kursów prowadzonych przez siedem uniwersytetów, których zadaniem jest zaspokojenie potrzeb osób uczących się, różnych branż przemysłu i organizacji w zakresie umiejętności.

Platforma edukacyjna powstała w ramach projektu MicroCreds, którego wartość wynosi 12,5 mln EUR, ma na celu świadczenie pomocy w podnoszeniu i zmianie kwalifikacji poprzez elastyczne, dostępne i krótkie szkolenia tak, by w zmieniającym się świecie i w obliczu nowych wyzwań, osoby uczące się i pracownicy mogli w szybki i przyjazny sposób dostosowywać swoje kompetencje do bieżących potrzeb pracodawców. Szkolenia oferowane za pośrednictwem platformy są odpłatne³¹.

Plan działania dotyczący standardów bezpieczeństwa AI

W lipcu przedstawiony został irlandzki plan działania w zakresie standardów i sposobów zapewnienia bezpieczeństwa dotyczących sztucznej inteligencji (AI). To kluczowy rezultat irlandzkiej krajowej strategii sztucznej inteligencji mającej na celu rozwój i wykorzystanie AI z korzyścią dla irlandzkiego społeczeństwa i gospodarki. Plan działania jest mocno zakorzeniony we wspieraniu przez Irlandię wdrożenia unijnego prawa dot. sztucznej inteligencji – Irlandia dąży do bycia w pełnej gotowości do niezwłocznego wdrożenia unijnych przepisów.

The AI Standards and Assurance Roadmap ma też stanowić znaczący krok w zapewnieniu, że Irlandia stanie na czele zmian, zaś kluczowym działaniem

w ramach planu jest dalsze wspieranie i zwiększanie wpływu irlandzkich ekspertów ds. sztucznej inteligencji, zainteresowanych stron i irlandzkiego przemysłu na rozwój międzynarodowych standardów³².

Wejście w życie nowelizacji ustawy o ochronie konkurencji

Ustawa, która weszła w życie 27 września br. stanowi radykalną zmianę w egzekwowaniu prawa konkurencji w Irlandii, zmieniając istniejące prawo konkurencji w celu dalszego wzmocnienia uprawnień organów ds. konkurencji w zakresie reagowania na antykonkurencyjne zachowania na rynku.

Po raz pierwszy w prawie irlandzkim naruszenia prawa konkurencji mogą zostać ukarane sankcjami administracyjnymi nakładanymi przez organy ds. konkurencji, obejmującymi maksymalną grzywnę w wysokości do 10 mln EUR lub 10% obrotu, w zależności od tego, która wartość jest większa. Oprócz wprowadzenia kar administracyjnych ustawa wprowadza także zaostrzone kary za naruszenia prawa konkurencji, nowe przepisy dotyczące łagodzenia kar, wyraźny zapis zakazujący zmów przetargowych oraz dodatkowe uprawnienia w zakresie fuzji i w zakresie nadzoru.

Ustawa jest spójna z polityką konkurencji w całej UE, umożliwiając ściślejszą współpracę między organami ds. konkurencji i pozwalając na zwalczanie nielegalnych praktyk ponad granicami³³.

³¹ enterprise.gov.ie; microcreds.ie

³² enterprise.gov.ie

³³ enterprise.gov.ie

Nabór wniosków do the Smart Regions Enterprise Innovation Scheme

Fundusz o wartości 145 mln EUR ma na celu przyspieszenie wzrostu gospodarczego i tworzenie trwałych miejsc pracy we wszystkich regionach Irlandii. Przewidziano maksymalnie 4 rundy dotacji, przy czym w pierwszej z nich, trwającej do 31 marca 2024 r., dostępne jest 35 mln EUR na wsparcie klastrów i innowacyjnych konsorcjów, lokalnych projektów infrastrukturalnych oraz finansowanie studium wykonalności i przygotowania projektów na wczesnym etapie oraz na usługi dla MŚP w celu opracowania innowacyjnych rozwiązań.

Wsparcie do 10 mln EUR otrzymają projekty, które będą miały charakter oparty na współpracy, które będą innowacyjne, wykonalne finansowo (w przypadku projektów infrastrukturalnych muszą być one dochodowe), będą dotyczyły kwestii ujętych w regionalnych strategiach innowacji, np. wykorzystania cyfryzacji, czy też zielonej gospodarki, a także będą wspierać istniejącą infrastrukturę regionalną³⁴.



Izrael

Wsparcie rozwoju kapitału ludzkiego dla sektorów technologicznych

Izraelski Urząd ds. Innowacji uruchomił program o budżecie 36 mln NIS (ok. 8,4 mln EUR) mający na celu wsparcie projektów rozwoju kapitału ludzkiego dla technologii kwantowych, sztucznej inteligencji, czystych technologii węglowych, nowoczesnych technologii

³⁴ enterprise.gov.ie

produkcji żywności i biokonwergencji. Wsparcie w okresie najbliższych dwóch lat otrzyma 20 innowacyjnych projektów, które przyczynią się do rozwoju specjalistycznych kompetencji u około 2000 uczestników. Program ma pomóc w utrzymaniu silnej pozycji Izraela w sektorze zaawansowanych technologii³⁵.

Wsparcie startupów dotkniętych wojną

Ministerstwo Finansów Izraela, w związku z trwającymi działaniami wojennymi, zwiększyło ze 100 mln NIS do 400 mln NIS (ok. 98 mln EUR) budżet przeznaczony na program Fast-Track Izraelskiego Urzędu ds. Innowacji. Ma to pomóc startupom z sektora zaawansowanych technologii (i całemu sektorowi) przetrwać kryzys związany z wojną³⁶.

Fundusz awaryjny dla izraelskich startupów dotkniętych wojną

Amerykańskie i izraelskie firmy venture capital uruchomiły fundusz awaryjny TechShield, którego celem jest pomoc dla izraelskich startupów na wczesnym etapie rozwoju, bezpośrednio dotkniętych wojną z Hamasem. Fundusz zapewni kapitał kilkudziesięciu izraelskim startupom na okres co najmniej 15 miesięcy. Każdy kwalifikujący się startup może otrzymać od 25 tys. do 5 mln USD dofinansowania³⁷.

Inwestycja w zaawansowane laboratorium badawcze AI

Izraelski Urząd ds. Innowacji zainwestował 30 mln NIS (7,4 mln EUR) w utworzenie nowego laboratorium, które będzie prowadzić prace B+R nad rozwojem

³⁵ [Izraelski Urząd ds. Innowacji](https://www.innovation.gov.il/)

³⁶ [Izraelski Urząd ds. Innowacji](https://www.innovation.gov.il/)

³⁷ [NoCamels](https://www.nocamels.com/)

sztucznej inteligencji i przetwarzaniem danych. Będzie ono świadczyć usługi badawczo-rozwojowe dla startupów, firm i instytutów badawczych, mające na celu przyspieszenie rozwoju technologicznego w technologiach obliczeniowych HPC i AI³⁸.



Japonia

Chińska elektromobilność to problem dla japońskiej motoryzacji

Japońskie firmy motoryzacyjne notują spadek sprzedaży w Chinach z powodu szybkiego rozwoju elektromobilności w kraju. Sytuacja jest na tyle poważna, że Mitsubishi Motors rozważa zamknięcie produkcji i przeniesienie fabryki do Azji Południowo-Wschodniej.

Co ważne, nie tylko Mitsubishi zanotował problemy na chińskim rynku. Nissan Motor obniżył swoje prognozy sprzedaży w Chinach w 2023 r. do 800 tys. pojazdów z wcześniejszych szacunków na poziomie 1,13 mln. Natomiast producent samochodów ciężarowych Hino Motors planuje opracować środki mające na celu zwiększenie sprzedaży w tym kraju jesienią tego roku.

Rozwój elektromobilności w Państwie Środka według ekspertów zostawił zachodnie koncerny motoryzacyjne w tyle o około 20 lat i może przyczynić się szybszego opuszczenia chińskiego rynku przez europejskich producentów samochodów³⁹.

³⁸ [NoCamels](#)

³⁹ <https://biznesalert.pl/chiny-japonia-elektromobilnosc-mitsubishi-sprzedaz/>

Wirtualna fabryka pomoże zoptymalizować produkcję paliw syntetycznych

Orlen i Yokogawe Europe, regionalna centrala japońskiego Yokogawe Electric Corporation podpisały porozumienie, którego tematem jest uruchomienie produkcji neutralnych pod względem emisji dwutlenku węgla syntetycznych paliw lotniczych. Obie firmy mają zoptymalizować proces syntezy paliwa z dwutlenku węgla i zielonego wodoru. Celem polskiego koncernu jest osiągnięcie do 2030 r. zdolności produkcyjnej takich paliw na poziomie 70 tysięcy ton rocznie.

W ramach współpracy powstanie zintegrowany system produkcji paliw syntetycznych. Będzie on polegał na stworzeniu wirtualnej kopii fabryki, „cyfrowego bliźniaka”, na której będą przeprowadzane symulacje i optymalizacje procesów produkcji. Dzięki czemu w faktycznej fabryce będzie można wdrożyć najskuteczniejsze rozwiązania⁴⁰.

RIKEN i Fujitsu opracowują 64-kubitowy komputer kwantowy

RIKEN (Narodowa Agencja Badań i Rozwoju) i Fujitsu współpracowały nad opracowaniem nowego nadprzewodnikowego komputera kwantowego o pojemności 64 kubitów w Centrum Współpracy RIKEN RQC-Fujitsu. Nowy komputer kwantowy jest wykorzystywany w platformie hybrydowego przetwarzania kwantowego, która łączy moc obliczeniową nowo opracowanego komputera kwantowego

⁴⁰ <https://biznesalert.pl/orlen-yokogawe-syntetyczne-paliwo-zero-emisyjnosc-wspolpraca-energetyka/>

z jednym z największych na świecie 40-kubitowych symulatorów komputerów kwantowych opracowanym przez Fujitsu. Nowa platforma hybrydowa umożliwi łatwe porównanie wyników obliczeń komputerów kwantowych średniej skali (NISQ) z bezbłędnymi wynikami z symulatorów kwantowych. Partnerzy planują wykorzystać ją do przyspieszenia badań w obszarach, w tym oceny wydajności algorytmów i łagodzenia błędów. 5 października Fujitsu i RIKEN rozpoczęły udostępnianie nowej platformy firmom i instytucjom badawczym, prowadzącym wspólne badania z Fujitsu i RIKEN⁴¹.

UE i Japonia zgadzają się na dzielenie się superkomputerami w ramach przełomowego porozumienia

Od przyszłego roku wybrani europejscy i japońscy naukowcy będą mogli korzystać ze swoich superkomputerów w ramach umowy, która może doprowadzić do szybszych symulacji naukowych w takich dziedzinach, jak nauka o klimacie i materiałach oraz pomóc w projektowaniu maszyn nowej generacji w UE.

Europejczykom umowa umożliwi przeprowadzanie symulacji na japońskiej maszynie Fugaku, która w pewnym sensie będzie pierwszym na świecie superkomputerem eksaskalowym, zdolnym do wykonywania ponad miliarda miliardów operacji na sekundę. W zeszłym roku został wyprzedzony przez amerykańską maszynę Frontier, ale nadal zajmuje drugie miejsce na świecie.

⁴¹https://www.riken.jp/en/news_pubs/news/2023/20231005_2/index.html

Europie w dalszym ciągu brakuje komputera eksaskalowego i dopiero w tym miesiącu podpisała umowę o wartości 273 mln EUR na jego budowę w Niemczech⁴².

Kontynuacja współpracy niemiecko-japońskiej w zakresie wysoko precyzyjnych pomiarów

Centrum Czasu, Stałych i Podstawowych Symetrii – będące owocem udanej współpracy RIKEN i kilku niemieckich instytutów – rozpocznie w styczniu 2024 r. swój drugi okres kooperacji. Centrum jest dedykowane do opracowania najczulszych w historii instrumentów do wykonywania podstawowych pomiarów w fizyce atomowej i jądrowej, badaniach antymaterii i ciemnej materii, optyce kwantowej i metrologii. RIKEN i niemieccy partnerzy – Towarzystwo Maxa Plancka i Niemiecki Narodowy Instytut Metrologii (PTB) – sfinansują centrum w równym zakresie.

W ramach współpracy zespoły będą w dalszym ciągu zajmować się najważniejszymi zagadnieniami związanymi z precyzyjnymi pomiarami czasu, stałymi natury i testami symetrii, aby znaleźć odpowiedzi na niektóre z najbardziej podstawowych pytań współczesnej fizyki. Jednym z takich pytań jest zagadka braku antymaterii w naszym wszechświecie, co wskazuje na subtelną różnicę między materią a antymaterią, która silnie zaprzecza naszemu obecnemu rozumieniu stworzenia wszechświata. Kolejne pytanie

⁴² <https://sciencebusiness.net/news/super-computers/eu-and-japan-agree-share-supercomputers-groundbreaking-deal>

dotyczy możliwości niewielkich zmian podstawowych stałych fizycznych w czasie. Program badawczy ma szereg celów, w tym opracowanie ulepszonych zegarów optycznych opartych na jonach atomowych, wodorze, nukleonach i jonach o wysokim ładunku. Ponadto partnerzy połączą swoją wiedzę specjalistyczną, aby udoskonalić pomiary podstawowych stałych fizycznych, takich jak masa elektronu i stała Rydberga, a także szukać nowych zjawisk fizycznych, takich jak piąta siła. Aby osiągnąć cele naukowe, prowadzone będą zaawansowane eksperymenty umożliwiające pomiary z największą precyzją⁴³.



Kanada

Federalna Strategia Rozwoju Turystyki „Kanada 365: Witamy na świecie. Codziennie”

W lipcu przyjęta została nowa strategia dotycząca rozwoju sektora turystycznego, który ma kluczowy wpływ na kanadyjską gospodarkę. W 2022 r. w tym sektorze działało 218 041 przedsiębiorstw, utworzono też około 623 375 bezpośrednich miejsc pracy i łącznie 1,9 mln miejsc pracy. W 2022 r. turystyka wniosła prawie 38 mld CAD do PKB Kanady, wygenerowała prawie 94 mld CAD przychodów dla przedsiębiorstw i odpowiadała za prawie 13% eksportu usług. Sektor turystyczny w Kanadzie ma również charakter wysoce włączający – w porównaniu z innymi sektorami zatrudnia większy odsetek kobiet, młodzieży i imigrantów. W 2022 r. młodzież

stanowiła około jednej trzeciej (33,2%) pracowników turystyki, w porównaniu ze średnią w całej gospodarce wynoszącą 13,3%. Imigranci natomiast stanowili 29,2% siły roboczej w tym sektorze, nieco więcej niż średnia w całej gospodarce wynosząca 27,6%.

Nowa strategia ma na celu zwiększenie potencjału turystyki i umocnienie pozycji Kanady jako wiodącego kierunku podróży na świecie poprzez pięć następujących priorytetów: Inwestycja w aktywa turystyczne Kanady, Wsparcie wypoczynku na świeżym powietrzu, Współpraca na rzecz rozwoju turystyki krajowej, Przyciąganie większej liczby wydarzeń międzynarodowych i Poprawa koordynacji za pośrednictwem organów na szczeblu federalnym⁴⁴.

Wsparcie dla sektora pojazdów elektrycznych

W lipcu br. rząd Kanady ogłosił, że dokona inwestycji o wartości 300 tys. CAD dla London Economic Centre Development Corporation (LEDC) na wsparcie projektu pilotażowego, który ma przyczynić się do długoterminowego rozwoju sektora pojazdów elektrycznych w regionie Ontario. LEDC wykorzysta inwestycję rządu Kanady do rozszerzenia współpracy z dostawcami Volkswagena (VW) w Niemczech i Hiszpanii. Połączy to łańcuchy dostaw trzech najważniejszych światowych ośrodków produkcji akumulatorów VW. Oczekuje się, że dzięki temu strategicznemu sojuszowi nawet 120 firm i organizacji będzie mogło dołączyć do globalnych łańcuchów dostaw VW w zakresie produkcji akumulatorów.

⁴³https://www.riken.jp/en/news_pubs/news/2023/20231101_1/index.html

⁴⁴canada.ca

Ponadto zostanie utworzonych nawet 25 nowych partnerstw w celu przyciągnięcia dodatkowych inwestycji europejskich dostawców do regionalnego sektora pojazdów elektrycznych⁴⁵.

Inwestycja rządowa w rozwój umiejętności związanych z STEM

W lipcu br. ogłoszona została kolejna runda programu staży młodzieżowych Science Horizons, w ramach którego cztery firmy: BioTalent Canada, Clean Foundation, Colleges and Institutes Canada i ECO Canada zostały wybrane, by we współpracy z rządem dokonać połączenia 581 absolwentów szkół policealnych (do 30 roku życia) z pracodawcami. Absolwenci mają w ramach programu objąć stanowiska stażowe w dziedzinie nauk o środowisku, technologii, inżynierii i matematyki (STEM). Dzięki temu absolwenci zyskają bezcenne doświadczenie i możliwość aktywnej pracy w swoim obszarze specjalistycznej wiedzy, a organizacje zatrudniające skorzystają z ich energii i pomysłów. Pracodawcy mogą otrzymać do 25 000 CAD na dotacje do wynagrodzeń oraz do 5000 CAD na finansowanie usług wspierających, takich jak rozwój umiejętności i szkolenia, dla każdego zatrudnionego stażysty. Stażyści będą zdobywali doświadczenie w pracy w sektorach ochrony środowiska i czystych technologii przez 6 do 12 miesięcy⁴⁶.

Konsultacje propozycji przepisów dotyczących czystej energii elektrycznej

10 sierpnia opublikowane zostały do konsultacji propozycje w zakresie przepisów dotyczących czystej energii elektrycznej. Mają one pomóc Kanadzie

w osiągnięciu zerowej sieci energetycznej netto do 2035 r. i zerową emisję netto dla całej gospodarki do 2050 r. W sierpniu opublikowano też dokument strategiczny *Powering Canada Forward: Building a Clean, Affordable and Reliable Electricity System for Every Region of Canada*, który nakreśla strategiczne cele Kanady w zakresie podejścia do dekarbonizacji gospodarki.

Sieć elektroenergetyczna Kanady już dziś jest jedną z najczystszych na świecie, a ponad 84% energii elektrycznej jest wytwarzane ze źródeł nieemisyjnych, takich jak źródła wodne, jądrowe i wiatrowe. Projektowane regulacje mają umożliwić dekarbonizację pozostałej części sieci, przy jednoczesnym zaspokojeniu potrzeb rosnącego zapotrzebowania na energię elektryczną. Zgodnie z projektem w latach 2024-2050 ograniczyłyby one emisję gazów cieplarnianych o ponad 340 megaton⁴⁷.

Dobrowolny Kodeks Postępowania w sprawie Odpowiedzialnego Rozwoju i Zarządzania Zaawansowanymi Generatywnymi Systemami AI

We wrześniu br. Minister Innowacji, Nauki i Przemysłu ogłosił dobrowolny kodeks, który zawiera szereg zasad, jakie organizacje z branży AI powinny stosować w swoich działaniach podczas opracowywania uniwersalnych systemów generatywnej sztucznej inteligencji i zarządzania nimi. Chodzi o to, by rozwój technologii i sztucznej inteligencji był odpowiedzialny i bezpieczny. W Kanadzie od dłuższego czasu trwają prace nad uregulowaniem zasad tworzenia

⁴⁵ canada.ca

⁴⁶ canada.ca

⁴⁷ canada.ca

i zarządzania sztuczną inteligencją i danymi (tzw. ustawa AIDA będąca częścią procedowanego Bill C-27, obejmującego także zagadnienia prywatności konsumentów i ochrony danych), ale do czasu jej wejścia w życie rząd Kanady chce, by firmy z sektora AI dobrowolnie przyłączyły się do stosowania zasad opisanych w kodeksie, a są nimi:

- Odpowiedzialność – organizacje wdrożą jasne ramy zarządzania ryzykiem proporcjonalne do skali i wpływu ich działań;
- Bezpieczeństwo – organizacje przeprowadzą oceny skutków działania i podejmą kroki w celu ograniczenia zagrożeń dla bezpieczeństwa;
- Uczciwość i równość – organizacje będą stosować systemy pod kątem błędów na każdym etapie ich „życia”;
- Przejrzystość – organizacje będą publikować informacje o systemach i zapewnią możliwość identyfikacji systemów sztucznej inteligencji i treści generowanych przez AI;
- Nadzór i monitorowanie ze strony człowieka – organizacje zapewnią monitorowanie systemów i zgłaszanie incydentów i podejmowanie odpowiednich działań;
- Ważność i solidność – organizacje przeprowadzą testy, aby upewnić się, że systemy działają skutecznie i są odpowiednio zabezpieczone przed atakami⁴⁸.

Konsultacje w zakresie praw autorskich w kontekście AI

W październiku br. w Kanadzie rozpoczęły się kolejne konsultacje w zakresie

uregulowań kwestii związanych z prawami autorskimi w kontekście rozwoju sztucznej inteligencji. Dotyczą one takich zagadnień jak: wykorzystanie utworów chronionych prawem autorskim w szkoleniu systemów AI; prawa autorskie i prawa własności związane z treściami generowanymi przez sztuczną inteligencję; odpowiedzialność za treści, zwłaszcza gdy treści generowane przez sztuczną inteligencję mogą naruszać istniejące dzieła chronione prawem autorskim.

Rząd po raz pierwszy przeprowadził konsultacje w tej sprawie w 2021 r. w ramach konsultacji w sprawie nowoczesnych ram praw autorskich dla sztucznej inteligencji i internetu rzeczy. Wielu Kanadyjczyków uważało wówczas, że jest zbyt wcześnie, aby wypowiadać się na temat konsekwencji sztucznej inteligencji dla praw autorskich. Jednak wraz z niedawnym publicznym udostępnieniem potężnych narzędzi generatywnej sztucznej inteligencji wiele zainteresowanych stron, zwłaszcza z branż kreatywnych, podkreśliło znaczenie ponownego rozważenia tych kwestii. Konsultacje zakończą się w grudniu br., a wnioski z nich płynące zostaną opublikowane w 2024 r.⁴⁹

Korea Południowa



Zakład recyklingu tworzyw sztucznych jako nowy czynnik wzrostu

SKGC i jego trzy globalne firmy partnerskie – Loop Industries, Inc. z Kanady, PureCycle Technologies, Inc. ze Stanów Zjednoczonych i Plastic Energy Ltd. Z Wielkiej Brytanii – zorganizowały ceremonię wmurowania kamienia

⁴⁸ canada.ca; parl.ca

⁴⁹ canada.ca

węgielnego pod zakład recyklingu tworzyw sztucznych o wartości ok 1,4 mld USD w Ulsan, 300 km od Seulu. Ulsan, to główne miasto przemysłowe w Korei Południowej, jest domem dla klastra rafineryjno-chemicznego SKGC, SK Innovation Co., Ulsan CLX.

Po ukończeniu budowy zakładu, ARC będzie w stanie poddać recyklingowi około 320 tys. ton odpadów z tworzyw sztucznych rocznie, a koreański przemysł chemiczny będzie mógł "ponownie dokonać skoku" w oparciu o biznes recyklingu tworzyw sztucznych. Budowa zakładu będzie trwać do końca 2025 r. a rozpoczęcie działalności planowane jest w kolejnym roku. ARC zostanie zbudowany na 215 tys. metrach kw. ziemi (około 22 stadiony piłkarskie). Zakład będzie składał się z trzech głównych zakładów recyklingu chemicznego: depolimeryzacji tworzyw sztucznych z politereftalanu etylenu (PET) lub poliestru, ekstrakcji polipropylenu o wysokiej czystości (PP) i pirolizy.

Wprowadzone technologie mają wspierać realizację gospodarki o obiegu zamkniętym jak również wyprzedzić Europę (która w tym obszarze przewodzi). Zakład depolimeryzacji ma zaoszczędzić ponad 200 tys. ton CO₂ rocznie w porównaniu z produkcją żywicy PET na bazie paliw kopalnych. Odpowiada to usunięciu ponad 85 mln litrów benzyny lub ponad 828 mln km przejechanych przez samochód benzynowy. Proces ekstrakcji PP PureCycle nie tylko pomaga odwrócić odpady od zanieczyszczenia oceanów, ale także daje zużytemu plastikowi nowe życie, umożliwiając jego wielokrotne

wykorzystanie, zmniejszając zależność od jednorazowych tworzyw sztucznych⁵⁰.

Producent akumulatorów nawiązuje współpracę z BASF

Południowokoreański producent akumulatorów SK On Co. nawiązał współpracę z niemiecką firmą BASF SE zajmującą się materiałami akumulatorowymi. SK On i BASF osiągnęły porozumienie w sprawie współpracy w zakresie badania możliwości biznesowych w zakresie produkcji aktywnych materiałów katodowych (CAM), szczególnie na rynkach Ameryki Północnej oraz Azji i Pacyfiku, a także w celu wykorzystania możliwości w zakresie recyklingu baterii. CAM to wysokiej jakości niklowo-kobaltowo-manganowy (NCM) do akumulatorów, których celem jest wyższy poziom wydajności i lepszy zasięg pojazdu elektrycznego (EV) w porównaniu z istniejącymi produktami.

Współpraca z BASF jest częścią wysiłków na rzecz wzmocnienia łańcuchów dostaw materiałów akumulatorowych⁵¹.

Inwestycje w morskie farmy wiatrowe i zielony wodór

Hyundai Engineering & Construction Co. (Hyundai E&C) poinformował, że podpisał umowę z globalnym gigantem energetycznym w sprawie wspólnego rozwoju morskich farm wiatrowych i zielonego wodoru w celu zwiększenia produkcji energii odnawialnej.

⁵⁰<https://en.yna.co.kr/view/AEN20231115007151320?section=news>

⁵¹<https://en.yna.co.kr/view/AEN20231115009200320?section=news>

Podpisane porozumienie z RWE Offshore Wind GmbH wzywa do połączenia lokalnego doświadczenia Hyundai E&C w zakresie morskiej energetyki wiatrowej i sieci z rozwojem i operacyjnym know-how RWE Offshore Wind.

Połączenie prawdopodobnie pomoże obu firmom wspólnie rozwijać powiązane projekty biznesowe i wejść na rynki na całym świecie. Obie firmy będą również badać nowe obszary biznesowe dla zielonego wodoru, oparte na technologiach produkcji wodoru Hyundai E&C i łańcuchu wartości wodoru RWE Offshore Wind.

Założona w 1898 r. firma RWE Offshore Wind jest największą w Europie korporacją energetyczną zajmującą się zrównoważonym wytwarzaniem energii elektrycznej w oparciu o energię wiatru, wody, energii słonecznej i biomasy. W szczególności od ponad 20 lat zajmuje się rozwojem, budową i eksploatacją morskich farm wiatrowych, a także prowadzi 19 farm wiatrowych w pięciu krajach⁵².



Malezja

Wsparcie cyfryzacji w ramach programu BSN Digital Grant MSME Madani

Ministerstwo Finansów Malezji, Bank Simpanan Nasional (BSN), Malezyjska Korporacja Gospodarki Cyfrowej (MDEC) oraz Malezyjska Komisja ds. Komunikacji i Multimediów (MCMC) uruchomiły program BSN Digital Grant MSME Madani wspierający transformację cyfrową malezyjskich MŚP. W jego ramach ok. 20 tys. firm może uzyskać wsparcie

⁵²<https://en.yna.co.kr/view/AEN20231115006600320?section=news>

w formie dotacji pokrywającej 50% kosztów, z limitem 5000 RM (ringittów, ok. 980 EUR) na przedsiębiorstwo. Całkowita wartość wsparcia to ok. 100 mln RM (ok. 19,6 mln EUR)⁵³.

Nowy kompleksowy program wsparcia zrównoważonego rozwoju malezyjskich firm

Wspólny Komitet ds. Zmian Klimatu (JC3) ogłosił pięć kluczowych inicjatyw mających na celu przyspieszenie przejścia przedsiębiorstw na praktyki niskoemisyjne. Te inicjatywy to:

1. Zazielenianie parków przemysłowych – pilotażowy projekt, którego celem jest przejście zarządzania parkami przemysłowymi i działających w nich firm na praktyki niskoemisyjne i zrównoważone.
2. Program ekologicznego łańcucha wartości z Bursa Malaysia – wsparcie przedsiębiorstw w zakresie rozpoczęcia pomiarów i raportowania emisji gazów cieplarnianych.
3. Program gwarancji portfelowych o wartości 1 mld RM na finansowanie ESG – skierowany do MŚP w celu ich transformacji w kierunku ESG. ESG (Environmental, Social, Corporate Governance) to kryterium oceny zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstw, które obejmuje kwestie związane z ochroną środowiska, odpowiedzialnością społeczną i ładem korporacyjnym.
4. Portal szybkiego startu ESG – kompleksowy portal internetowy dla MŚP, umożliwiający dostęp do praktycznych informacji ułatwiających prowadzenie działalności zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju.

⁵³ [Malaysiakini](#)

5. Program Green AgriTech – wzmocnienie pozycji malezyjskiego rolnictwa poprzez zachęty do stosowania zielonych technologii i zrównoważonych praktyk rolniczych⁵⁴.

Wsparcie przedsiębiorczości rdzennych mieszkańców Malezji

Agencja SME Corp. Malaysia uruchomiła program wsparcia dla mikroprzedsiębiorstw prowadzonych przez rdzennych mieszkańców Malezji Bumiputera oraz autochtonów z prowincji Sarawak i Sabah. Mikrofirmy z tych grup będą mogły uzyskać wsparcie w wysokości do 250 tys. RM (49 tys. EUR), stanowiące maksymalnie 70% wartości projektu. Program Micro Madani ma wzmocnić przedsiębiorczość w tych grupach mieszkańców Malezji. Jego całkowity budżet wynosi 10 mln RM (ok. 2 mln EUR). Wsparcie może być przeznaczone na szereg działań, takich jak zakup maszyn i urządzeń, ulepszenie opakowań produktów, zastosowanie ICT i e-commerce, wynajem i renowacja pomieszczeń biznesowych, promocja w celu zwiększenia sprzedaży i budowy marki⁵⁵.

Nowa agencja wspierająca rozwój malezyjskiego przemysłu kosmicznego

W 2023 r. rząd Malezji utworzył nową agencję The Malaysian Space Industry Corporation (MASIC). Jej zadaniem jest wsparcie rozwoju sektora kosmicznego i zwiększenie międzynarodowej konkurencyjności Malezji w tej dziedzinie. Agencja ma przyczynić się do stworzenia dynamicznego ekosystemu przemysłu kosmicznego, zachęcać do inwestowania

w ten sektor. Utworzenie MASIC wynika z przyjętego wcześniej planu działania dotyczącego eksploracji przestrzeni kosmicznej oraz strategicznego planu dla przemysłu kosmicznego⁵⁶.

Niemcy



Nowa strategia dotyczące polityki kosmicznej Niemiec

Rząd Federalny Niemiec przyjął nową Strategię Kosmiczną, uwzględniającą rosnące znaczenie eksploracji i wykorzystania przestrzeni kosmicznej dla społeczeństwa. Koncentruje się ona w szczególności na promowaniu inicjatyw kosmicznych sektora prywatnego, wykorzystaniu aplikacji kosmicznych do łagodzenia zmian klimatycznych oraz odpowiedzialnych i zrównoważonych działaniach związanych z lotami kosmicznymi. Zastąpiła ona poprzednią strategię przyjętą w 2010 r.

Strategia określa dziewięć obszarów działań:

- Współpraca europejska i międzynarodowa.
- Kosmos jako rynek wzrostu - zaawansowane technologie i New Space (inicjatywy sektora prywatnego).
- Zmiana klimatu, zasoby i ochrona środowiska.
- Cyfryzacja, dane i downstream (obszar sektora kosmicznego związany z przechowywaniem i udostępnianiem użytkownikowi końcowemu produktów i usług bazujących na danych satelitarnych).
- Bezpieczeństwo, strategiczna zdolność do działania i globalna stabilność.

⁵⁴ [Bank Negara Malaysia](#)

⁵⁵ [SME Corporation Malaysia](#)

⁵⁶ [MIGHT](#)

- Zrównoważone wykorzystanie przestrzeni kosmicznej.
- Badania przestrzeni kosmicznej.
- Międzynarodowa eksploracja przestrzeni kosmicznej.
- Działania kosmiczne w kontekście rekrutacji i przyciąganie talentów⁵⁷.

Rząd Federalny Niemiec przyjął Narodową Strategię Innowacji Społecznych i Przedsiębiorstw Społecznych

Strategia, przyjęta we wrześniu 2023 r. została opracowana pod przewodnictwem Federalnego Ministerstwa Gospodarki i Ochrony Klimatu oraz Federalnego Ministerstwa Edukacji i Badań Naukowych. W strategii zdefiniowano jedenaście obszarów działań, które odpowiadają na wyzwania stojące przed przedsiębiorstwami społecznymi. Jej celem jest m.in. poprawa dostępu do finansowania przedsiębiorstw społecznych, wsparcie startupów społecznych – w szczególności tych zakładanych przez kobiety, udoskonalenie prawodawstwa organizacji non-profit, usunięcie zbędnych, biurokratycznych przeszkód⁵⁸.

Nowa strategia rozwoju niemieckiego przemysłu

Ministerstwo Gospodarki i Ochrony Klimatu Niemiec przedstawiło nową strategię dotyczącą przemysłu „Polityka przemysłowa w punkcie zwrotnym: Zabezpieczenie lokalizacji przemysłu, odnowienie dobrobytu, wzmocnienie bezpieczeństwa gospodarczego”. Strategia ma pomóc w utrzymaniu silnej pozycji niemieckiego przemysłu, którego znaczenie

wykracza poza kwestie ekonomiczne. Przemysł jest częścią społecznej i kulturowej tożsamości Niemiec, wnosi decydujący wkład w spójność społeczną, a także w demokratyczną stabilność społeczeństwa. Strategia ma też na celu zapewnienie bezpieczeństwa gospodarczego Niemiec, wyznacza cele dotyczące dywersyfikacji łańcuchów dostaw, transformacji przemysłu w kierunku neutralności klimatycznej⁵⁹.

Ramy prawne dla budowy i eksploatacji wodorowej sieci bazowej

Rząd Federalny przyjął ustawę o zmianie ustawy o przemyśle energetycznym, tworzącą ramy prawne dla budowy sieci wodorowej. Ustawa zawiera regulacje dotyczące m.in. finansowania sieci bazowej. Ma ona być w całości finansowana z opłat sieciowych, a tym samym rozwijana przez sektor prywatny. W pierwszych latach przewiduje się limity ograniczające wysokość opłat sieciowych, aby zapobiec sytuacji, w której bardzo wysokie opłaty utrudniałyby rozwój rozwoju sieci wodorowej. Operatorzy sieci bazowej otrzymają pomoc odpowiednią do ponoszonego ryzyka. Przewiduje się też odroczenie w czasie opłat dla przyszłych użytkowników sieci⁶⁰.

Kontynuacja wsparcia sieci doradczej dla przedsiębiorstw rzemieślniczych

W 2024 r. Ministerstwo Gospodarki i Ochrony Klimatu zamierza kontynuować wsparcie doradcze dla niemieckiego rzemiosła. Kwota 15 mln EUR zostanie przeznaczona na wsparcie około 600 stanowisk konsultantów specjalistycznych

⁵⁷ [Ministerstwo Gospodarki i Ochrony Klimatu](#)

⁵⁸ [Ministerstwo Gospodarki i Ochrony Klimatu](#)

⁵⁹ [Ministerstwo Gospodarki i Ochrony Klimatu](#)

⁶⁰ [Ministerstwo Gospodarki i Ochrony Klimatu](#)

w izbach rzemieślniczych i związkach branżowych. Konsultanci pomogą przedsiębiorstwom rzemieślniczym w dostosowaniu do zmieniających się warunków prowadzenia działalności związanych z ekologiczną transformacją gospodarki, cyfryzacją, zmianami demograficznymi i rosnącymi kosztami materiałów i energii. Celem działania jest wzmocnienie innowacyjności i konkurencyjności niemieckiego rzemiosła⁶¹.

Wsparcie innowacyjnych zielonych technologii

Ministerstwo Gospodarki i Ochrony Klimatu zaoferowało 75 mln EUR wsparcia w ramach konkursu na innowacyjne projekty Green Tech. Celem programu jest wzmocnienie konkurencji niemieckich i europejskich przedsiębiorstw, zwłaszcza MŚP, w obszarze zaawansowanych zielonych technologii cyfrowych oraz opartych na nich modeli biznesowych. Ma to też pomóc w osiągnięciu niemieckich oraz europejskich celów w zakresie ochrony klimatu i środowiska. Wsparcie otrzymało 21 innowacyjnych projektów w dziedzinie cyfrowych technologii środowiskowych⁶².

Wsparcie projektów dotyczących produkcji ogniw akumulatorowych

Ministerstwo Gospodarki i Ochrony Klimatu uruchomiło nowy program wsparcia produkcji ogniw akumulatorowych. Program „Odporność i zrównoważony rozwój ekosystemu produkcji ogniw akumulatorowych” koncentruje się na dużych i strategicznych

projektach dotyczących całego łańcucha wartości baterii: od surowców po ogniwa baterii i późniejszy recykling. Budżet programu wynosi około 1 mld EUR. Zwiększanie zdolności do produkcji ogniw akumulatorowych w Niemczech jest jednym ze środków transformacji gospodarki w kierunku neutralności pod względem emisji CO₂⁶³.

Norwegia



„A Way In” (En vei inn) – ułatwienie pozyskiwania wsparcia na rozwój biznesu

„A Way In” to cyfrowe rozwiązanie, które skraca czas, jaki firmy spędzają na wyszukiwaniu i znajdowaniu informacji na temat wsparcia rozwoju biznesu ze strony sektora publicznego, dzięki czemu szybko kontaktują się z odpowiednią organizacją. „A Way In” to rozwiązanie, które Innovation Norway rozwija w ścisłej współpracy z Siva, Eksfin, Norweską Radą ds. Badań i władzami okręgów Agder i Vestland. Wkrótce do rozwiązania zostaną podłączone kolejne podmioty, m.in. Norweski Urząd Własności Przemysłowej i Enova. Rozwiązanie wykorzystuje nowe technologie, takie jak sztuczna inteligencja i uczenie maszynowe, aby zwiększyć dokładność. Ma ono uprościć i zwiększyć przyjazność dla firm mających kontakt z instrumentami polityki. Firmy, które nie są pewne, gdzie uzyskać pomoc, zostaną skierowane do odpowiedniego podmiotu. Rozwój „A Way In” opiera się na potrzebach użytkowników, przy ciągłym testowaniu i udoskonalaniu⁶⁴.

⁶¹ [Ministerstwo Gospodarki i Ochrony Klimatu](#)

⁶² [Ministerstwo Gospodarki i Ochrony Klimatu](#)

⁶³ [Ministerstwo Gospodarki i Ochrony Klimatu](#)

⁶⁴ <https://www.innovasjon norge.no/nyhetsartikkel/innovasjon-norge-videreutvikler-en-vei-inn>



Green Industry Lift Roadmap 2.0

Rząd opublikował białą księgę, która przedstawia konkretne działania i zobowiązanie dotyczące zielonych inicjatyw w przemyśle. W planie przedstawiono warunki ramowe i obszary docelowe zielonego przemysłu, oraz dwa nowe obszary docelowe (przemysł wytwórczy i przemysł fotowoltaiczny) a także blisko 50 nowych instrumentów wzmacniających i konkretyzujących wysiłki na rzecz zielonego przemysłu. W sumie rząd udostępni przedsiębiorstwom kwotę 15 mld NOK, rozszerzając ramy finansowe dla Innovation Norway, Eksfin, Nysnø, Siva i Investinor oraz działania na rzecz rozwoju baterii. Środki zostaną przyznane na rozwój technologii w przełomowych projektach ogólnoeuropejskich⁶⁵.

Tegoroczna ocena funkcjonowania systemu badań i innowacji

Norweska Rada ds. Badań Naukowych (RCN) zaprezentowała najnowszy raport dotyczący wskaźników na rok 2023. Raport jest najważniejszym narzędziem pozwalającym zrozumieć norweski system badań i innowacji i przedstawia szczegółowy obraz stanu i trendów w norweskiej działalności w zakresie badań i innowacji, a także porównania z innymi krajami. Raport dostarcza niezbędnej wiedzy na temat systemu badań i innowacji, dzięki czemu każdy podmiot, pełniący rolę w tym systemie, może dokonać najlepszych dostosowań potrzebnych do radzenia sobie z wyzwaniami i kryzysami⁶⁶.

⁶⁵ www.regjeringen.no; Innovation Norway

⁶⁶ www.forskningsradet.no

Nowa Zelandia

Nowa Zelandia przystępuje do programu „Horyzont Europa”

9 lipca w Brukseli podpisano traktat, dzięki któremu Nowa Zelandia przystąpiła do flagowego programu badawczego Unii Europejskiej – „Horyzont Europa” (jego wartość wynosi 95 mld EUR). Stowarzyszenie daje naukowcom z Nowej Zelandii takie same możliwości prowadzenia programów badawczych i wnoszenia wkładu w projekty finansowane w ramach „Horyzontu”. Jest to najbliższy poziom współpracy dostępny krajom spoza UE⁶⁷.

Strategia lotnicza Nowej Zelandii na lata 2023-2030

W lipcu br. ogłoszono w Nowej Zelandii pierwszą w historii tego kraju strategię lotniczą, której celem jest dalszy rozwój zróżnicowanego i innowacyjnego sektora lotniczego i kosmicznego.

Strategia ma pozwolić zrealizować 5 celów do 2030 r: 1) spowodowanie, by podróże pasażerskie drogą lotniczą były zrównoważone, 2) bezpieczne włączenie w system autonomicznych statków powietrznych, 3) bycie na czele w zrównoważonych działaniach w przestrzeni kosmicznej, 4) aktywne wsparcie eksploracji kosmosu 5) poprawa/usprawnienie procesów decyzyjnych w oparciu o wykorzystanie danych dostępnych w branży lotniczej.

Strategia ta wpisuje się w rozpoczętą w maju br. Narodową Politykę Kosmiczną i prezentuje poziom i zakres zainteresowań

⁶⁷ mbie.govt.nz

kraju działalnością w przestrzeni kosmicznej⁶⁸.

Nowy system stypendiów doktoranckich i stosowanych dla liderów badań, nauki i innowacji

We wrześniu ogłoszono, że od 2024 r. w Nowej Zelandii na nowych zasadach będą udzielane stypendia doktoranckie i stypendia stosowane. Stypendia badawcze będą obejmowały 3 nowe programy:

- Stypendium New Zealand Mana Tūāpapa Future Leader Fellowship będzie przeznaczone dla badaczy rozpoczynających karierę zawodową, którzy chcą budować swoją reputację w swojej dziedzinie.
- Stypendium New Zealand Mana Tūānuku Research Leader Fellowship kierowane będzie do badaczy w połowie kariery zawodowej, którzy stają się liderami badań.
- New Zealand Mana Tūārangi Distinguished Researcher Fellowship przeznaczone będzie dla starszych badaczy, którzy mogą wyjść poza własną karierę i wnieść wkład, który przyniesie korzyści szerszemu systemowi badań, nauki i innowacji.

Ponadto od 2024 r. zacznie obowiązywać program doktoratów stosowanych MBIE, który ma na celu przygotowanie większej liczby studentów do pracy w szeroko pojętym sektorze badań, nauki i innowacji poprzez budowanie współpracy pomiędzy środowiskiem akademickim a przemysłem i organizacjami badawczymi⁶⁹.

⁶⁸ mbie.govt.nz

⁶⁹ mbie.govt.nz

Strategia Ładowania Pojazdów Elektrycznych

Strategia pod nazwą: „Charging our future: National electric vehicle charging strategy for Aotearoa New Zealand” została opracowana przez Ministerstwo Transportu przy wsparciu Ministerstwa Biznesu, Innowacji i Zatrudnienia i przedstawia długoterminową wizję strategiczną rządu dotyczącą krajowej infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych (EV), która może wspierać rosnącą flotę pojazdów elektrycznych, a jednocześnie pomóc Nowej Zelandii w wywiązywaniu się ze zobowiązań klimatycznych⁷⁰.

Portugalia



InnoBuyer Call for Solvers

InnoBuyer Call for Solvers realizowany przez ANI ma na celu sfinansowanie przedsięwzięć firm w zakresie współtworzenia projektów pilotażowych odpowiadających konkretnym potrzebom innowacyjnym organizacji publicznych w czterech odrębnych sektorach: zdrowia, energii, transportu i wymiaru sprawiedliwości. Zastosowano tu podejście oparte na popycie (demand-driven) i wypracowania innowacji w oparciu o to zapotrzebowanie. Istnieją dwa sposoby uczestniczenia w tym programie wsparcia: odpowiadając na co najmniej jedno z 12 wyzwań organizacji publicznych zaproponowanych przez InnoBuyer lub proponując nowe wyzwanie we współpracy z podmiotem publicznym⁷¹.

⁷⁰ mbie.govt.nz

⁷¹ <https://www.ani.pt/pt/noticias/not%C3%ADcias-ani/innobuyer-call-for-solvers/>

Krajowy Konkurs Innowacji w Szkole

ANI we współpracy z Ciência Viva uruchomiła Krajowy Konkurs Innowacji w Szkole, który nagradza i promuje najlepsze pomysły na innowacje w działalności szkół. Konkurs ten to zachęta dla nauczycieli i uczniów aby zastanowili się, w jaki sposób mogą ulepszyć swoją szkołę lub społeczność, czy to pod względem przestrzeni, procesów, czy systemu nauczania, przyczyniając się do poprawy edukacji i promowania kultury innowacji w Portugalii. Celem konkursu poza wdrożeniem innowacyjnych rozwiązań w szkołach jest m.in. promowanie kultury innowacyjności, pobudzanie kreatywności i umiejętności innowacyjnego myślenia, rozwijanie wśród uczniów umiejętności, takich jak praca zespołowa, komunikacja, przywództwo, krytyczne myślenie, samodzielność i rozwiązywanie problemów⁷².



Stany Zjednoczone

Federalny Komitet Doradczy ds. Nowych Wynałazków, Innowacji i Przedsiębiorczości

Grupa będzie doradzać SBA w kwestiach politycznych mających na celu wspieranie dobrze prosperującego i sprawiedliwego ekosystemu innowacji dla małych przedsiębiorstw i startupów. Głównym celem komitetu doradczego jest promowanie, rozszerzanie i wzmacnianie ekosystemu innowacji, w tym komercjalizacja innowacji, rozwój pomysłów z laboratorium na rynek oraz budowanie bardziej sprawiedliwego,

⁷² <https://www.ani.pt/pt/noticias/not%C3%ADcias-ani/innobuyer-call-for-solvers/>

włączającego federalnego ekosystemu innowacji. Członkowie komitetu doradczego poinformują, w jaki sposób SBA i szerzej rząd federalny myślą o załataniu utrzymujących się luk we wsparciu dla przedsiębiorców wymyślających, komercjalizujących i skalujących przełomowe innowacje, które mają kluczowe znaczenie dla globalnej konkurencyjności gospodarczej i bezpieczeństwa narodowego⁷³.

Wsparcie SBA dla małych firm zajmujących się STEM oraz badaniami i rozwojem

Partnerstwa akceleratorów otrzymają wsparcie Growth Accelerator Fund Competition w nowej formule inwestycji w innowacyjne startupy i szybko rozwijające się małe przedsiębiorstwa w ramach kilku priorytetów, w tym bezpieczeństwa narodowego i globalnej konkurencyjności, krajowej produkcji, klimatu i energii odnawialnej oraz społeczności w trudnej sytuacji. SBA wprowadziło nową, dwuetapową formułę Konkursu. Zwycięzcy etapu pierwszego otrzymają 50 tys. USD na budowanie potencjału i powiązań w amerykańskim ekosystemie innowacji. Podczas drugiego etapu program SBA przekaze 150 tys. USD partnerstwom ekosystemu kierowanym przez zwycięzców pierwszego etapu w celu wzmocnienia zasobów i zwiększenia wsparcia dla szybko rozwijających się

⁷³ <https://www.sba.gov/article/2023/09/28/sba-announces-15-appointees-new-invention-innovation-entrepreneurship-federal-advisory-committee>

małych przedsiębiorstw zajmujących się STEM oraz badaniami i rozwojem⁷⁴.

Dotacje PRIME na pomoc mikroprzedsiębiorcom

Dotacje pomogą organizacjom w opracowaniu programów oraz zapewnią szkolenia i pomoc techniczną w celu poprawy dostępu do kapitału mikroprzedsiębiorców znajdujących się w niekorzystnej sytuacji ekonomicznej. Dotacje SBA PRIME wspierają organizacje non-profit, które działają lokalnie i zapewniają pomoc małym przedsiębiorstwom, aby mogły przygotować kapitał i uzyskać dostęp do środków finansowych na rozpoczęcie i rozwój przedsiębiorstw. Tegoroczne wsparcie PRIME zapewni finansowanie organizacjom w całej Ameryce, oferując szkolenia, pomoc techniczną, dostęp do kapitału i rozwój programów dla mikroprzedsiębiorców znajdujących się w niekorzystnej sytuacji i organizacji zajmujących się rozwojem mikroprzedsiębiorstw⁷⁵.

SBA oferuje dotacje o wartości 150 tys. USD na finansowanie kobiecych centrów biznesowych

Wsparcie jest kierowane do istniejących i aspirujących organizacji Women's Business Centre (WBC), aby świadczyć usługi biznesowe zorientowane na wyniki dla kobiet-przedsiębiorców. Odbiorcami muszą być prywatne organizacje non-profit, które świadczą usługi w zakresie

⁷⁴ <https://www.sba.gov/article/2023/09/20/sba-announces-over-5-million-awards-support-stem-rd-focused-small-businesses>

⁷⁵ <https://www.sba.gov/article/2023/08/28/sba-administrator-guzman-announces-8-million-prime-grants-help-micro-entrepreneurs>

rozwoju przedsiębiorczości kobietom, w szczególności kobietom z obszarów znajdujących się w niekorzystnej sytuacji społecznej i ekonomicznej. Misją jest umożliwienie i wzmocnienie pozycji kobiet-przedsiębiorców poprzez działania informacyjne, edukację i finansowanie⁷⁶.

Szwajcaria



I miejsce w rankingu Global Innovation Index (GII)

Szwajcarska gospodarka zachowała przewagę innowacyjną. Według indeksu innowacyjności Światowej Organizacji Własności Intelektualnej (WIPO) 2023 Innovation Index, kraj ten utrzymał pierwsze miejsce trzynasty rok z rzędu, a Szwecja wyprzedziła Stany Zjednoczone i zajęła drugie miejsce. Z wynikiem 67,6 Szwajcaria wyprzedza Szwecję (64,2) i Stany Zjednoczone (63,5). W skali globalnej Wielka Brytania zapewniła sobie czwarte miejsce. Warto zauważyć, że Chiny zajęły 12. miejsce, będąc jedynym krajem o wyższym średnim dochodzie wśród 30 najlepszych w rankingu.

Podobnie jak w 2022 r., Szwajcaria wyróżniła się zwłaszcza pod względem kreatywności (1. miejsce), wiedzy i technologii (1. miejsce). Chwalono także instytucje (2. miejsce) wraz z infrastrukturą (4. miejsce)⁷⁷.

Równouprawnienia

Równość płci jest kluczową kwestią Szwajcarskiej Narodowej Fundacji Nauki (SNSF). SNSF jest w pełni zaangażowana

⁷⁶ <https://www.sba.gov/article/2023/07/14/sba-announces-two-150000-grants-fund-womens-business-centers-oregon-washington-dc>

⁷⁷ <https://www.wipo.int/gii-ranking/en/switzerland>

w promowanie zrównoważonej reprezentacji kobiet i mężczyzn na różnych stanowiskach i w różnych organach, a także w badaniach naukowych jako całości.

Niedostateczna reprezentacja kobiet w nauce i badaniach jest nadal rzeczywistością w Szwajcarii. Spadek liczby następuje już w okresie przejściowym od studiów magisterskich do doktoranckich. Na ten krok decyduje się ponad jedna trzecia więcej mężczyzn niż kobiet. I to pozostaje widocznym trendem również w karierach akademickich po tym etapie. Mężczyźni częściej kończą pracę doktorską i kontynuują pracę naukową. Odsetek kobiet profesorów utrzymuje się na stabilnym poziomie, ale jest niski.

Różnorodność i równość szans są ważnymi kryteriami jakości badań naukowych w Szwajcarii. Z tego powodu SNSF angażuje się na rzecz równości płci i oferuje szereg środków finansowych mających na celu przeciwdziałanie niedostatecznej reprezentacji kobiet. Ważną wskazówką w tym względzie jest zasada uwzględniania aspektu płci. Jest to wypróbowana i przetestowana na arenie międzynarodowej strategia na rzecz ustanowienia równości płci na wszystkich szczeblach. W pierwszej kolejności uwypuklone zostaną społeczne i strukturalne nierówności między mężczyznami i kobietami. Następnie analizowany jest ich wpływ, a w ostatnim etapie eliminowane są pierwotne przyczyny tych nierówności. Oznacza to, że różne parametry determinujące życie mężczyzn i kobiet muszą być brane pod

uwagę od samego początku we wszystkich decyzjach, projektach i pomysłach⁷⁸.

Krajowe Programy Badawcze

Krajowe programy badawcze wnoszą wkład naukowy w rozwiązywanie problemów społecznych. Są one inicjowane przez Radę Federalną i dotyczą tematów o znaczeniu krajowym. Budżet przewidziany na badania to maksymalnie 20 mln CHF. 30 listopada 2023 r. ogłoszone zostaną zaproszenia do składania wniosków na dwa nowe badania:

- Na rzecz ekologicznej i społecznej transformacji budownictwa (budżet 10,6 mln CHF),
- Promowanie różnorodności biologicznej i zrównoważonych usług ekosystemowych dla Szwajcarii (budżet 15,5 mln CHF).
- 12 grudnia 2023 r. ogłoszone zostaną zaproszenia do składania wniosków o dwa kolejne: Gender, medycyna i zdrowie (budżet: 11,0 mln CHF), a także Innowacje w hodowli roślin (budżet 10,0 mln CHF)⁷⁹.

Szwecja



Vinnova wyda 230 mln SEK na przyszłe rozwiązania cyfrowe dla przemysłu

Vinnova zdecydowała się na finansowanie 230 mln SEK dla 62 projektów w ramach programu zaawansowanej cyfryzacji. Dofinansowane projekty obejmują rozwiązania z zakresu cyberbezpieczeństwa, równości płci i sztucznej inteligencji. Finansowanie stanowi część misji rządu, polegającej na

⁷⁸<https://www.snf.ch/en/0PP6MZgvShTA9HDg/topi/c/research-policies>

⁷⁹<https://www.snf.ch/en/72rlhXHBaKDrFXPe/page/national-research-programmes-nrps>

zainwestowaniu co najmniej 2,3 mld SEK w rozwiązania cyfrowe dla szwedzkiego przemysłu do 2027 r.

Globalna konkurencja w opracowywaniu zaawansowanych, cyfrowych rozwiązań przyszłości i przyciąganiu doskonałości w badaniach i innowacjach jest zacięta. Aby Szwecja mogła nadal utrzymać silną pozycję na ścieżce szybkiego rozwoju, program zaawansowanej cyfryzacji otrzymał od rządu znacznie zwiększony budżet. Późną jesienią 2023 r. Vinnova zdecydowała się na finansowanie w wysokości około 230 mln SEK projektów, które mogą przyczynić się do opracowania zaawansowanych rozwiązań systemowych w przemyśle oraz umiejętności wymaganych do korzystania z nich.

Zakres tematyczny jest bardzo szeroki – od bezpieczeństwa cybernetycznego i sztucznej inteligencji w przemyśle po promowanie przepływów produktów w obiegu zamkniętym poprzez zwiększoną identyfikowalność za pomocą cyfrowych paszportów produktów. Jedno z zaproszeń do składania wniosków było skierowane w szczególności do firm zajmujących się głębokimi technologiami, czyli startupów nastawionych na innowacje, które opierają swoją działalność na pionierskich i powstających rozwiązaniach. Do środków rządowych dodawane są równe kwoty pochodzące z samych projektów⁸⁰.

KTH: Dalsze wsparcie dla krajowych infrastruktur badawczych

Szwedzka Rada ds. Badań przyznała Królewskiemu Szwedzkiemu Instytutowi Technologii (KTH) status instytucji

⁸⁰ <https://www.vinnova.se/en/news/2023/11/230-million-for-future-digital-solutions-for-industry/>

odpowiedzialnej za kontynuację utrzymywania trzech nowych infrastruktur badawczych o znaczeniu narodowym oraz partnerstwa w siedmiu innych. Infrastruktura badawcza oferuje środowisku akademickiemu, przemysłowi i innym podmiotom możliwość spotykania się, rozwijania umiejętności oraz tworzenia nowych synergii i współpracy. Infrastruktura badawcza przyczynia się również do rozwoju nowych pokoleń badaczy.

National Microscopy Infrastructure (NMI) to infrastruktura do mikroskopii w naukach przyrodniczych, koordynowana przez KTH wraz z uniwersytetami w Sztokholmie, Göteborgu i Umeå. NMI zapewnia otwarty dostęp do najnowocześniejszego sprzętu i kompetencji eksperckich w zakresie mikroskopii oraz koordynuje udział w międzynarodowych infrastrukturach obrazowania (EuroBioImaging-ERIC i BNMI).

KTH kieruje także Narodową Infrastrukturą Genomiki (NGI) we współpracy z Uniwersytetem w Uppsali, Karolinska Institutet i Uniwersytetem w Sztokholmie. NGI zapewnia dostęp do technologii i narzędzi obliczeniowych do masowego równoległego sekwencjonowania DNA nowej generacji, genotypowania i powiązanego wsparcia bioinformatycznego. Platforma jest prowadzona w laboratorium Science for Life w Sztokholmie.

Trzecia infrastruktura obejmuje toroidalny aparat LHC (ATLAS) / eksperyment z dużym zderzaczem jonów (ALICE). Badania z zakresu fizyki wysokich energii prowadzone są w infrastrukturze

akceleratorów od prawie 70 lat. Wielki Zderzacz Hadronów (LHC) w CERN to globalne centrum fizyki cząstek elementarnych, a LHC to jedyna infrastruktura na świecie, w której szwedzkie grupy zajmujące się fizyką cząstek elementarnych mogą badać granice wysokich energii. Eksperymenty ALICE i ATLAS to oddzielne infrastruktury zaprojektowane, zbudowane i obsługiwane w ramach dużych międzynarodowych projektów tworzonych przez grupy badawcze z całego świata⁸¹.

Vinnova: Lund i Sztokholm uruchamiają nową inicjatywę klimatyczną

Transformacja ukierunkowana na stworzenie zrównoważonych i neutralnych dla klimatu społeczeństw do 2030 r. wymaga nowych, odważnych sposobów działania, które zasadniczo zmienią nasze systemy społeczne i gospodarcze. Aby znaleźć te nowe sposoby, Viable Cities i Vinnova wraz z wieloma pionierskimi miastami i innymi kluczowymi podmiotami rozpoczęły opracowywanie narzędzia System Demonstrators for Climate Neutral Cities.

Lund i Sztokholm należą do 23 miast w Szwecji i 112 miast w Europie, które mobilizują się wokół misji stworzenia miast neutralnych dla klimatu do 2030 r. Te dwa miasta otrzymają fundusze na planowanie demonstratorów systemów, które mogą uutorować drogę do konwersji w innych miastach.

Gmina Lund otrzymuje środki na zaplanowanie demonstratora systemu

CoAction Lund w północno-wschodniej części miasta. Dzielnica wokół Brunnskög, Ideon i Medicon Village to jeden z obszarów Szwecji o największym zagęszczeniu miejsc pracy i charakteryzujący się dużym natężeniem ruchu. Tam wraz z szeregiem partnerów stworzą system mobilności o obniżonej emisji, przy jednoczesnym zachowaniu dostępności. System mobilności musi być podłączony do neutralnego dla klimatu systemu energetycznego.

W demonstratorze systemu Snabbsam miasto Sztokholm i jego partnerzy będą pracować nad kompleksową zmianą nawyków podróżniczych, wykorzystania powierzchni i floty pojazdów w centrum Sztokholmu.

Demonstratory systemów mają na celu kompleksowe podejście do złożonych wyzwań, takich jak te w powyższych przedsięwzięciach: bezemisyjny transport, obszary bezemisyjne i pozytywne energetycznie dzielnice. Aby wymusić zmiany na tak ogromnych obszarach, należy zmobilizować wszystkie zainteresowane podmioty społeczne – przedsiębiorstwa, władze, władze miejskie, region, społeczeństwo obywatelskie i środowisko akademickie⁸².

KTH odegra kluczową rolę w szwedzkim Cybercampusie

Królewski Instytut Technologiczny KTH ma odgrywać kluczową rolę w rozwoju edukacji i badań w zakresie cyberobrony, zgodnie z ogłoszoną propozycją budżetu dotyczącą nowego Cybercampus Sweden.

⁸¹ <https://www.kth.se/en/om/nyheter/centrala-nyheter/fortsatt-stod-till-nationella-forskningsinfrastrukturer-1.1291505>

⁸² <https://www.vinnova.se/en/news/2023/10/lund-and-stockholm-are-paving-the-way-in-a-new-powerful-climate-initiative/>

Rząd planuje inwestycję 25 mln SEK w 2024 r. w utworzenie Cybercampus Sweden oraz zapewnienie dalszego finansowania w wysokości 40 mln SEK każdego roku do 2026 r.

Pomysł stworzenia kampusu cybernetycznego powstawał od kilku lat, a jego pomysłodawcami były KTH, instytut badawczy RISE i szwedzkie siły zbrojne. Dzięki inicjatywie Vinnova utworzono tymczasowe centrum z udziałem jeszcze większej liczby interesariuszy, w tym MSB, Uniwersytetu w Karlstad, Ericsson i Saab⁸³.



Tajwan

Wsparcie innowacji przemysłowych opartych na półprzewodnikach (chipach)

Rząd Tajwanu zatwierdził nowy program rozwoju innowacji przemysłowych opartych na półprzewodnikach (chipach). Jego celem jest pobudzenie rozwoju innowacji przemysłowych na Tajwanie. Program skupia się na czterech kluczowych obszarach: łączeniu generatywnej sztucznej inteligencji z półprzewodnikami, rozwoju kapitału ludzkiego i przyciąganiu światowych talentów, przyspieszeniu rozwoju innowacji w zakresie integracji heterogenicznej i zaawansowanych technologii, a także przyciąganiu międzynarodowych startupów i inwestorów venture capital. Budżet programu na okres 10 lat wyniesie ok. 300 mld dolarów tajwańskich (ok. 8,8 mld EUR), natomiast w 2024 r. – 12 mld dolarów tajwańskich (ok. 350 mln EUR)⁸⁴.

⁸³ <https://www.kth.se/en/om/nyheter/centrala-nyheter/kth-nav-i-satsning-pa-cybercampus-1.1276620>

⁸⁴ [Executive Yuan](#)

Promocja rozwoju technologii w obszarze zielonej energii

Rząd Tajwanu przyjął Plan promocji innowacyjnego ekosystemu przemysłowego na rzecz ekologicznych technologii zielonej energii. Plan obejmuje wytwarzanie, oszczędzanie i magazynowanie energii, a także możliwości integracji systemów. Kluczowe obszary planu dotyczą:

- rozwoju energetyki słonecznej (wzmocnienie rozwoju przemysłu energii słonecznej i jej dystrybucji),
- rozwoju morskiej energetyki wiatrowej (wsparcie rozwoju morskich elektrowni wiatrowych i wzmocnienie ich międzynarodowej konkurencyjności),
- realizacji projektu demonstracyjnego dotyczącego zaawansowanej infrastruktury pomiarowej (zaawansowanych liczników pomiarowych),
- budowy inteligentnego centrum nauki o zielonej energii na obszarze miasta Shalun (krajowego centrum badań, rozwoju i demonstracji technologii dotyczących zielonej energii)⁸⁵.



Wielka Brytania

41 mln GBP na wzmocnienie brytyjskich klastrów zajmujących się badaniami i innowacjami

Wsparcie Place Based Impact Acceleration Account (PBIAA) pomoże w rozwoju istniejących klastrów badawczych i innowacyjnych, a powstającym klastrów w rozwoju i wykorzystaniu ich potencjału. Od budynków o zerowej emisji netto po technologie rolnicze i półprzewodniki oraz

⁸⁵ [Executive Yuan](#)

fotonikę – nowe projekty pobudzą wzrost gospodarczy Wielkiej Brytanii i zaspokoją potrzeby regionalne. Projekty połączą wiodące w kraju badania w dziedzinie inżynierii i nauk fizycznych z ambicjami organów obywatelskich i lokalnego biznesu, aby wzmocnić potencjał różnych regionów i ich możliwości ekonomiczne. Projektami kierują konsorcja rozsiane po całej Wielkiej Brytanii i są finansowane przez Radę ds. Badań nad Inżynierią i Naukami Fizycznymi (EPSRC), która jest częścią brytyjskiej organizacji ds. badań i innowacji (UKRI).

Inne warte podkreślenia inicjatywy uruchomione w brytyjskim NSI:

- Wsparcie najnowocześniejszych projektów w takich dziedzinach, jak półprzewodniki, sztuczna inteligencja, biologia kwantowa i biologia inżynierska. Dofinansowanie od Innovate UK wynosi do 50 tys. GBP na projekt⁸⁶.
- Wsparcie o wartości 53 mln GBP przeznaczone na huby i centra badawcze przyspieszy zmiany w systemie energetycznym i pomoże osiągnąć brytyjski cel zerowej emisji netto do 2050 r. Wysokość dofinansowania z UKRI wynosi do 20 mln GBP na projekt⁸⁷.
- UKRI finansuje badania na rzecz zrównoważonego przemysłu modowego i tekstylnego. Inwestycja UKRI o wartości 6 mln GBP pomoże branży modowej i tekstylnej opracować

⁸⁶ <https://www.ukri.org/news/innovate-uk-invests-13-million-in-transformative-technologies/>

⁸⁷ <https://www.ukri.org/news/new-hubs-will-lead-innovation-towards-a-net-zero-energy-sector/>

i wdrożyć bardziej zrównoważone i odpowiedzialne praktyki⁸⁸.

- Wsparcie projektów zwiększających skalę produkcji podstawowych technologii o zerowej emisji netto. Fundusz Driving the Electric Revolution Challenge Fund zarządzany przez Innovate UK finansuje produkcję z zakresu energoelektroniki, maszyn i napędów⁸⁹.
- W konkursie Faradaya Battery Challenge (FBC) wiodące uniwersytety otrzymają 3,2 mln GBP w finansowaniu i na wspieranie kompetencji sektorów baterii w Wielkiej Brytanii⁹⁰.

Światowej klasy zespoły otrzymają 18 mln GBP na realizację transformacyjnych programów badawczych w dziedzinie nauk biologicznych, łącząc światowej klasy pomysły, ludzi i technologie transformacyjne w celu poznawania podstawowych zasad życia⁹¹.

Włochy



Pierwsze posiedzenie stałego stołu ds. rozwoju motoryzacji

Stół został utworzony w porozumieniu z międzynarodowym koncernem Stellantis (w skład którego wchodzi m.in. takie włoskie marki samochodowe, jak FIAT, Alfa Romeo, Lancia, Maserati czy Abarth, a także wiele innych włoskich firm powiązanych z sektorem samochodowym).

⁸⁸ <https://www.ukri.org/news/ukri-funds-research-for-a-sustainable-fashion-and-textiles-industry/>

⁸⁹ <https://www.ukri.org/news/driving-the-electric-revolution-competition-invests-in-net-zero-manufacturing-tech/>

⁹⁰ <https://www.ukri.org/news/uk-battery-industry-boosted-by-initiatives-worth-3-2-million/>

⁹¹ <https://www.ukri.org/news/bbsrc-invests-18-million-in-world-class-frontier-bioscience/>

Jego celem jest osiągnięcie porozumienia rozwojowego ze **Stellantis** oraz podmiotami włoskiego sektora motoryzacyjnego, którego następstwem mają być: zwiększenie poziomu produkcji we włoskich fabrykach, konsolidacja ośrodków inżynieryjnych i badawczych, inwestycje w innowacyjne modele, działania zmierzające do wspierania kwalifikacji pracowników oraz dążenia na rzecz przekształcenia łańcucha dostaw komponentów⁹².

Efekty systemowej walki z podróbkami włoskich marek

Włoskie Ministerstwo Biznesu i Made in Italy (Ministero delle Imprese e del Made in Italy) ogłosiło, że w 2022 r. wpłynęło około 2000 wniosków o pomoc, które były zarządzane przez funkcjonującą w tym kraju Infolinię ds. Zwalczania Podróbek (LAC). Chroniąc markę „Made in Italy” Włochy wspierają obywateli i przedsiębiorstwa przed naruszaniem praw własności przemysłowej. Funkcjonuje tam tzw. krajowa rada ds. zwalczania podróbek (Nazionale per la Lotta alla Contraffazione e all’Italian Sounding, **CNALCIS**), której nowy cykl działań został zainaugurowany w październiku 2023).

Spośród wspomnianych ok. 2000 wniosków, aż 1450 pochodziło od właścicieli znaków towarowych, patentów, projektów i modeli, zaś ponad 500 – od konsumentów. W 2022 r., dzięki międzyinstytucjonalnej współpracy w celu ochrony włoskich marek, dokonano konfiskaty ponad 36 mln podrabianych

⁹² <https://www.mimit.gov.it/it/notizie-stampa/mimit-a-palazzo-piacentini-il-primo-incontro-del-tavolo-sviluppo-automotive>

produktów, w tym ponad 20 mln artykułów za naruszenie przepisów chroniących markę „Made in Italy”, zaś ponad 9 mln artykułów za naruszenie przepisów chroniących prawa autorskie⁹³.

300 mln EUR na zieloną transformację

Ministerstwo Biznesu i Made in Italy, w ramach „Funduszu wspierania transformacji przemysłowej” (*Fondo per il sostegno alla transizione industriale*), przeznaczyło 300 mln EUR na wsparcie programów inwestycyjnych przedsiębiorstw w zakresie ochrony środowiska.

Dowolnej wielkości przedsiębiorstwa, w szczególności te działające w sektorach wydobywczym i produkcyjnym, ubiegały się o świadczenia w formie bezzwrotnych wkładów na programy inwestycyjne w zakresie: efektywności energetycznej, zmian w procesie produkcyjnym, instalacji własnej produkcji energii ze źródeł odnawialnych oraz ograniczenia zużycia zasobów poprzez ponowne wykorzystanie, recykling lub odzysk surowców (lub wykorzystanie surowców pochodzących z recyklingu)⁹⁴.

Wsparcie włoskich patentów

Uruchomiono kolejną edycję programu Brevetti+ (Patenty+), skierowanego do włoskich mikro, małych i średnich przedsiębiorstw, które zamierzają usprawniać najnowocześniejsze i najlepsze

⁹³ <https://www.mimit.gov.it/it/notizie-stampa/lotta-alla-contraffazione-sinergia-tra-mimit-e-guardia-di-finanza-per-supportare-imprese-e-consumatori>

⁹⁴ <https://www.mimit.gov.it/it/notizie-stampa/transizione-green-stanziati-300-milioni-per-i-programmi-di-investimento-delle-imprese>

patenty, wywodzące się zarówno z badań publicznych, jak i prywatnych. W ramach programu przewidziane jest dofinansowanie wydatków na zakup usług specjalistycznych w zakresie: projektowania, inżynierii i industrializacji; organizacji i rozwoju oraz transferu technologii.

Budżet Brevetti+ to 20 mln EUR.

Świadczenia będą udzielane w formie bezzwrotnego wkładu do maksymalnej kwoty 140 tys. EUR, która nie może przekroczyć 80% kosztów kwalifikowanych⁹⁵. W ramach poprzednich edycji programu (stan na 1 listopada 2023 r.), dofinansowano ponad 3 tys. projektów na łączną kwotę sięgającą niemal 300 mln EUR⁹⁶.

⁹⁵ <https://www.mimit.gov.it/it/notizie-stampa/mimit-da-domani-al-via-le-domande-per-la-misura-brevetti>

⁹⁶ <https://www.invitalia.it/cosa-facciamo/rafforziamo-le-impese/brevetti>

2. Monitoring NSI wybranych krajów



Turcja

Część statystyczna

Tabela 1. Podstawowe wskaźniki charakteryzujące Turcję i Polskę

Wskaźniki	Turcja		Polska	
Produkt Krajowy Brutto (mld USD) 2022**	906,0		688,2	
Populacja (mln) 2022*	84,1		38,2	
GDP per capita, USD current PPPs*	37,3		43,1	
GERD (% PKB, 2021)*	1,40		1,43	
BERD (% PKB, 2021)*	0,77		0,73	
Total Entrepreneurial Activity (TEA) (%)	15.7		3.5	
In-house product innovators with market novelties	11.3		5.9	
In-house product innovators without market novelties	7,6		8.2	
In-house business process innovators	11,1		14,0	
	wynik	pozycja	wynik	pozycja
Global Innovation Index (2022)****	38,6	39	37,7	41
Innovation Output Sub-Index ⁹⁷ ****	b.d	32	b.d	36
Innovation Input Sub-Index ⁹⁸ ****	b.d	52	b.d	50
Instytucje****	36,5	105	47,1	76
Otoczenie biznesu (Business environment)****	27,2	107	19,9	119

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD (*), Banku światowego (**) oraz danych European Innovation Scoreboard 2023 (***) i Global Innovation Index 2023 (****)

⁹⁷ Wskaźnik rezultatów innowacyjności w otoczeniu – składa się na niego 5 określonych filarów innowacyjności: Instytucje, Kapitał ludzki i badania, Infrastruktura, Poziom rynku, Poziom biznesu.

⁹⁸ Wskaźnik rezultatów proinnowacyjnych – składa się na niego 2 określone filary innowacyjności: Produkty wiedzy oraz Produkty twórczości.

SPECYFIKA KRAJU I PRZESŁANKI OBECNEJ SYTUACJI

Turcja jest krajem o wyjątkowym położeniu geograficznym, leżącym częściowo w Azji, a częściowo w Europie. W swojej historii kraj ten pełnił funkcję zarówno bariery, jak i pomostu pomiędzy obydwojoma kontynentami. Turcja położona jest na skrzyżowaniu Bałkanów, Kaukazu, Bliskiego Wschodu i wschodniej części Morza Śródziemnego. Należy do większych krajów regionu pod względem terytorium i liczby ludności, a jego powierzchnia lądowa jest większa niż powierzchnia jakiegokolwiek państwa europejskiego. Ponad dziewięć dziesiątych populacji to muzułmanie. Niemniej jednak Turcja jest krajem świeckim. Około trzy czwarte ludności mieszka w miastach. Turcja jest czwartym najczęściej odwiedzanym krajem na świecie⁹⁹.

Turcja jest regionalną potęgą o znaczeniu geopolitycznym. Gospodarka Turcji, która jest członkiem-założycielem OECD i G20, zaliczana jest do E7, EAGLE i NIC i obecnie zajmuje 17. co do wielkości na świecie pod względem nominalnego PKB i 11. co do wielkości według PPP. Turcja jest członkiem założycielem Organizacji Narodów Zjednoczonych, MFW i Banku Światowego; członkiem-założycielem OBWE i wczesnym członkiem NATO. Ma drugą po Stanach Zjednoczonych armię NATO. Po zostaniu jednym z pierwszych członków Rady Europy w 1950 r. Turcja została członkiem stowarzyszonym EWG w 1963 r., przystąpiła do unii celnej UE w 1995 r. i rozpoczęła negocjacje akcesyjne z Unią Europejską w 2005 r,

⁹⁹ <https://www.britannica.com/place/Turkey>

jednak doszło do zawieszenia rozmów akcesyjnych z uwagi na naruszenia praw człowieka i praworządności.

Od swojego powstania w 1923 r. Turcja prowadzi gospodarkę, w której do rozwoju gospodarczego przyczyniają się zarówno przedsiębiorstwa państwowe, jak i prywatne. Na przestrzeni lat gospodarka tego kraju uległa przekształceniu z przeważnie rolniczej na opartą w dużej mierze na przemyśle i usługach, które są najbardziej istotnymi, produktywnymi i szybko rozwijającymi się sektorami gospodarki. Do około 1950 r. państwo odgrywało wiodącą rolę w industrializacji, dostarczając większość kapitału na ulepszenia strukturalne kolei, portów i obiektów żeglugowych oraz na utworzenie takich podstawowych gałęzi przemysłu, jak górnictwo, hutnictwo i chemia. Państwo inwestowało także w przetwórstwo przemysłowe, zwłaszcza w sektorach spożywczym, tekstylnym i materiałów budowlanych. Do 1980 r. Turcja realizowała politykę substytucji importu. W tym okresie głównym celem było wspieranie produkcji krajowej¹⁰⁰. Wschodzące gałęzie przemysłu były chronione barierami celnymi i zniechęcano do inwestycji zagranicznych. Gospodarka pozostawała odizolowana, a handel zagraniczny odgrywał jedynie niewielką rolę¹⁰¹.

W latach 80. XX wieku nastąpiły dalsze zmiany w polityce gospodarczej, obejmujące promocję inwestycji zagranicznych, tworzenie prywatnych

¹⁰⁰ „Europe, Middle East and Africa, Turkey, Understanding Turkey’s Innovation System”, Global Innovation Policy Accelerator, 2020

¹⁰¹ <https://www.britannica.com/place/Turkey>

przedsiębiorstw, czy zmniejszenie względnego znaczenia sektora państwowego. Wprowadzenie demokracji wielopartyjnej i współpraca Turcji z państwami zachodnimi wywarły głęboki wpływ na gospodarkę, która stała się bardziej otwarta na wpływy zagraniczne. Polityka gospodarcza kraju przestawiła się na rozwój oparty na eksporcie, wraz ze stopniową liberalizacją rynków. Pomoc zagraniczna, głównie ze Stanów Zjednoczonych, napływała w dużych ilościach i została częściowo wykorzystana do finansowania ekspansji rolnictwa oraz importu maszyn rolniczych i przemysłowych oraz sprzętu transportowego. Interwencja państwa – głównie w formie pożyczek rządowych dla prywatnych firm – była silna, a rozwój gospodarczy kierowany był poprzez realizację planów pięcioletnich. Nastąpiła poprawa jakości i konkurencyjności. Turecki przemysł zaczął poszukiwać wyższej jakości przy niższych kosztach, co zapoczątkowało nowe inicjatywy na rzecz konkurencyjności, oparte na jakości i innowacjach. Wzrost gospodarczy przyspieszył, a sektor prywatny odgrywał coraz większą rolę¹⁰².

Pod koniec lat siedemdziesiątych gospodarkę zaczęła nękać wysoka inflacja, masowe bezrobocie i chroniczny deficyt handlu zagranicznego. W latach 90. inflacja pozostawała poważnym problemem, a produkt krajowy brutto Turcji na mieszkańca nadal był znacznie niższy od poziomu większości krajów Bliskiego Wschodu i Europy. W obliczu inflacji, która do 1997 r. osiągnęła prawie

100 procent, wspólnie z Międzynarodowym Funduszem Walutowym zainicjowano 18-miesięczny program, dzięki któremu udało się znacząco obniżyć stopę inflacji w ciągu kolejnych lat. Kryzys finansowy w latach 2000–2001 zmusił Turcję do zaakceptowania kolejnej rundy reform wspieranych przez MFW. Dzięki reformom wzrost gospodarczy był silny w pierwszej dekadzie XXI w. aż do 2009 r., kiedy światowy kryzys gospodarczy wpełchnął kraj w recesję, po której nastąpiło ponowne ożywienie¹⁰³.

W 1996 r. członkostwo w Światowej Organizacji Handlu (WTO) i przystąpienie do unii celnej były dla Turcji ważnym kamieniem milowym w zakresie systemów zachęt do innowacji. Polityka gospodarcza i programy reform wdrożone po kryzysach finansowych pierwszej dekady XXI w. również przyczyniły się do stworzenia odpowiedniego środowiska dla realizacji polityk innowacyjnych i regionalnych. Ponadto w tym samym okresie, wraz z rozpoczęciem przedakcesyjnego procesu harmonizacji z UE (w ramach którego kraje muszą spełniać określone kryteria ekonomiczne i regulacyjne, aby móc prowadzić handel z UE), Turcja została objęta szeregiem nowych obowiązków, w tym zgodności z unijną polityką w zakresie innowacji i polityką regionalną¹⁰⁴.

Na przestrzeni lat Turcja rozwijała swoje zdolności w kształtowaniu polityki innowacji. Polityka naukowo-technologiczna pod postacią dokumentu

¹⁰² Europe, Middle East and Africa, Turkey, Understanding Turkey's Innovation System

¹⁰³ <https://www.britannica.com/place/Turkey>

¹⁰⁴ Europe, Middle East and Africa, Turkey, Understanding Turkey's Innovation System

powstała na początku lat 80. XX w. i rozpoczęła się w 1983 r. pod nazwą „Turecka polityka naukowa: 1983-2003”. Polityka ta była ukierunkowana na badania naukowe, a wdrożenia nie były głównym tematem tego dokumentu, ponieważ tureccy decydenci przyjęli liniowe podejście do innowacji, które zaczyna się w laboratorium i kończy na rynku i to ten pierwszy filar był najmocniej wspierany. TUBITAK, najważniejszy podmiot odpowiedzialny za wdrażanie polityki STI, powstał w 1963 r. a Najwyższa Rada ds. Nauki i Technologii (BTYK) w 1989 r., której prace toczą się przy udziale najwyższych szczebli władzy. W 2000 r. BTYK wyznaczyła TUBITAK do przygotowania nowej polityki w zakresie nauki i technologii do roku 2023, który był najważniejszym dokumentem polityki innowacyjnej w tym okresie¹⁰⁵.

Obecnie Turcja prowadzi rozwiniętą politykę innowacyjną, która plasuje się pomiędzy typem państwa pasywnego i aktywnego w tej polityce. W niektórych sektorach, jak np. obronność i energia oraz konkretne technologie, takie jak bezzałogowe statki powietrzne, rząd jest zdecydowanie bardziej aktywny. Powstanie Dyrekcji Technologii (Indigenous Technology Directorate) w 2020 r. podlegającej Ministerstwu Przemysłu i Technologii może być również traktowane jako znak przejścia w stronę bardziej aktywnego typu polityki innowacyjnej. Dobrym przykładem pod tym względem jest także sektor motoryzacyjny. Zwłaszcza po Porozumieniu o Unii Celnej z Unią

Europejską w 1996 r. sektor motoryzacyjny był w zasadzie pozostawiony siłom rynkowym, a rząd w większości miał rolę regulacyjną. Teraz to się zmieniło. Decyzje inwestycyjne i obecne działania mające na celu produkcję w pełni elektrycznych samochodów doprowadziły do gwałtownych zmian w podejściu firm. Pomimo też innych przykładów, jak finansowane przez rząd badania mające na celu walkę z Covid-19, czy program kosmiczny trudno powiedzieć, aby Turcja jednoznacznie zmierzała w kierunku wprowadzenia całościowej polityki zorientowanej na misję (mission oriented innovation policy), jednak pewne działania w tym zakresie zostały podjęte¹⁰⁶.

W porównaniu do UE Turcja jest wschodzącym innowatorem i osiąga wyniki na poziomie 47,6% średniej UE, w wielu aspektach osiągając poziom dosyć zbliżony a nawet lepszy od Polski (np. atrakcyjny system badań, finansowanie i wsparcie, powiązania czy sprzedaż w zakresie innowacji). Jednak jej parametry w zakresie innowacyjności w latach 2016-2023 poprawiały się w tempie wyraźnie niższym niż w średnio w UE, jak również w Polsce¹⁰⁷. Turcja jest jednak trzecią najbardziej innowacyjną gospodarką grupy krajów Północnej Afryki i Zachodniej Azji, zaraz po Izraelu i Zjednoczonych Emiratach Arabskich. Jest także jednym z krajów, które najszybciej poprawiały swoją innowacyjność w ostatniej dekadzie, głównie poprzez duży wzrost nakładów na B+R i wyników

¹⁰⁵ Ibidem

¹⁰⁶ Science, Technology and Innovation Policy in Turkey, 2021

¹⁰⁷ European Innovation Scoreboard 2023

w zakresie kreatywności. Turcja awansowała z 68. w 2013 r. na 39. miejsce w rankingu GII 2023. Kraj ten jest także jednym z czterech o średnich dochodach, które znalazły się wśród 40 najbardziej innowacyjnych krajów świata¹⁰⁸.

MOCNE I SŁABE STRONY¹⁰⁹

MOCNE STRONY

- Relatywnie wysokie wyniki w zakresie wsparcia rządowego dla biznesu, nakładów na B+R, mobilność kadr, sprzedaży innowacyjnych produktów, najczęściej cytowanych publikacji i eksportu usług opartych na wiedzy.
- Duża poprawa od 2016 r. w zakresie wsparcia rządowego dla badań i rozwoju przedsiębiorstw, odsetka osób z wyższym wykształceniem oraz wyników w zakresie cytowań publikacji.
- Stosunkowo wysokie wyniki w zakresie wykorzystania internetu w społeczeństwie. 79% osób korzysta z internetu, 51,5% z usług e-administracji, a 36,5% korzysta z internetu w celu zakupu produktów.
- Wysoki stopień wykorzystania ICT – 94,9% firm korzysta z dostępu do internetu, 53,7% firm ma stronę internetową, 9,8% prowadziło działalność e-commerce, a 14,1% korzysta z usług chmurowych.
- Do mocnych stron tureckiej gospodarki należą także tempo powstawania

przedsiębiorstw, aktywność przedsiębiorcza i napływ BIZ netto, które pozytywnie wpływają na klimat innowacji.

- Przedsiębiorstwa odgrywają wiodącą rolę w gospodarce i systemie innowacji – MŚP i duże przedsiębiorstwa odpowiadają za dużą część obrotów, wysoki udział firm w nakładach na B+R ogółem, jak i wśród podmiotów finansujących B+R.
- W Turcji działa kompleksowy ekosystem innowacji. Wydaje się, że wszystkie kluczowe elementy krajowego ekosystemu innowacji zostały wprowadzone, w szczególności:
 - Turcja prowadzi szeroko zakrojone polityki i plany rozwoju zorientowane na badania i rozwój, w których odpowiednie instytucje NSI są zaangażowane w opracowywanie i wdrażanie interwencji zgodnie z tymi strategiami.
 - Istnienie wielu różnych programów wsparcia dostosowanych do każdego etapu procesu innowacyjnego. TUBITAK, KOSGEB i MoIT projektują i wdrażają wiele programów wsparcia adresujących potrzeby uczestników tureckiego NSI.
 - Silnym instytucjom rządowym towarzyszą inne kluczowe elementy rozwiniętego NSI, takie jak uniwersytety, przemysł i jednostki pośrednictwa pomiędzy nauką a biznesem, w tym biura transferu technologii.

¹⁰⁸ Global Innovation Index 2023

¹⁰⁹ Opracowane na podstawie The Brazilian innovation system A mission oriented Policy Proposal, Global innovation index 2020 Brazil, Brazil's National Innovation System: Its Evolution and Dynamics at the End of the Second Decade of the Millenium

SŁABE STRONY

- Wysoki odsetek nieinnowatorów aktywnych innowacyjnie, nieinnowatorów z potencjałem do innowacji i nieinnowatorów bez skłonności do innowacji. Silne spadki od 2016 r. w zakresie liczby innowatorów procesów biznesowych, nakładów na innowacje niezwiązane z B+R, zatrudnienie w innowacyjnych przedsiębiorstwach.
- Stosunkowo niski poziom zaawansowania technologicznego kraju:
 - Tylko 0,5% MŚP w sektorze produkcyjnym w Turcji produkuje z wykorzystaniem zaawansowanych technologii. Około 90% MŚP zalicza się do kategorii charakteryzujących się niską i średnio niską technologią.
 - Poziom eksportu produktów zaawansowanych technologicznie z Turcji jest bardzo niski - udział w całkowitym eksporcie wynosi 3-4% i jest niższy niż we wszystkich pozostałych krajach OECD.
- Jako słabe strony wskazuje się także pod względem zatrudnionych specjalistów ICT, zatrudnienie w działalności wiedzochłonnej, międzynarodowe współpublikacje naukowe oraz współpublikacje publiczno-prywatne. Także szkolenia w zakresie przedsiębiorczości i zamówienia rządowe plasują się poniżej średniej UE jako czynniki napędzające badania i innowacje.
- Słabe wyniki jeśli chodzi o podmioty wydające najwięcej na badania i rozwój (top R&D spenders) oraz wyrafinowanie nabywców (buyer sophistication) w rankingu EIS 2023.
- Niski stopień przekształcania wyników badań w innowacyjne produkty, a co za tym idzie niski zwrot środków publicznych przeznaczanych na innowacje przy wykorzystaniu wdrażanych programów wsparcia. Pomimo tego, w zakresie finansowania i wsparcia innowacji Turcja osiąga wyniki lepsze niż Polska (EIS 2023).
- Ilość przeważa nad jakością, jeśli chodzi o inwestycje publiczne w innowacje prywatnych podmiotów. Zbyt mały nacisk na rzeczywisty poziom innowacyjności oraz potencjał biznesowy wspieranych rozwiązań. Działania monitorujące, oceny skutków i ewaluacja programów są stosunkowo słabe.
- Współpraca między podmiotami NSI i możliwości międzynarodowego transferu technologii są niezadowolające, choć wyniki Turcji w zakresie powiązań innowacyjnych są jedynie nieco gorsze niż w Polsce (EIS 2023). Znaczna liczba biur transferu technologii w całym kraju; jednak jeśli chodzi o efekty ich pracy to są one niezadowolające.
- Niewystarczające środki przeznaczane na naukę. Budżet przeznaczany na uniwersytety ulega ograniczaniu, w wyniku czego zwiększa się różnica między czołowymi tureckimi uniwersytetami a uniwersytetami europejskimi.
- Koordynacja między instytucjami rządowymi jest nie do końca zadowolająca. Dochodzi do powielania ról. Instytucje w ekosystemie innowacji

nie są wystarczająco dojrzałe. Ich funkcjonowanie jest zbyt zinstytucjonalizowane, a za mało rynkowe (zostały utworzone z mocy prawa nie jako rezultat sił rynkowych) i są silnie regulowane.

- Podmioty tureckiego ekosystemu innowacji koncentrują się na działalności badawczo-rozwojowej, a nie na innowacjach. Niski poziom komercjalizacji wyników prac B+R. System innowacji i jego instytucje nie są wystarczająco elastyczne, co jest przeciwieństwem tego, czego wymagają działania innowacyjne.
- Proces komercjalizacji działalności B+R jest najstabszym ogniwem systemu. Decydenci powinni skupić się na innowacjach, a nie na samych badaniach i rozwoju. Instytucje rządowe koncentrują się za mało na przedsiębiorczości. System nie wspiera innowacji, które nie obejmują prac badawczo-rozwojowych.
- Daleko posunięta horyzontalność wsparcia firm. Rozrzutne programy typu „One-size-fits-all” pełnią daleko zbyt dużą rolę i powinny być zastępowane i uzupełniane bardziej selektywnymi, ukierunkowanymi strategicznie i bardziej dostosowanymi do specyfiki poszczególnych grup beneficjentów.
- Wyniki w zakresie zrównoważenia środowiskowego wypadają słabo na tle UE (poniżej połowy wyników średniej UE), jednak w porównaniu z Polską jest nieco wyższa, a produktywność zasobów jest zdecydowanie wyższa niż w Polsce (EIS 2023).

OTOCZENIE INSTYTUCJONALNE

Na szczeblu politycznym **Najwyższa Rada Nauki i Technologii (BTYK)** jest najważniejszym organem kształtującym politykę STI posiadającym uprawnienia decyzyjne i pełniącym funkcję określania, monitorowania i koordynowania polityki w obszarach nauki i technologii¹¹⁰. W jej skład wchodzi 20 stałych członków, którym przewodniczy premier. BTYK określa, kieruje i koordynuje politykę w zakresie badań i innowacji. Posiedzenia BTYK odbywają się dwa razy w roku. W sumie na spotkaniach reprezentowanych jest ponad stu różnych aktorów z organów rządowych, sektora szkolnictwa wyższego i przedsiębiorstw. Raporty wydawane przez BTYK oceniają zakończone lub trwające programy i przedstawiają plan działania prowadzący do osiągnięcia wcześniej ustalonych celów BTYK lub innych organów rządowych. Turecka Rada ds. Badań Naukowych i Technologicznych (TUBITAK), stowarzyszona z MoSIT, pełni funkcję sekretariatu BTYK¹¹¹.

Na poziomie ministerialnym za koordynację polityki STI **odpowiada Ministerstwo Nauki, Przemysłu i Technologii (MoSIT)**¹¹². Zadania MoSIT związane z nauką, technologią i innowacjami to opracowywanie, wdrażanie i koordynacja polityki w tym zakresie oraz wspieranie projektów, działań i inwestycji w zakresie badań i rozwoju oraz innowacji. MoSIT wraz

¹¹⁰ <http://www.ub.edu/searchproject/partner/the-scientific-and-technological-research-council-of-turkey-tubitak/>

¹¹¹ Industry 4.0 and Turkish National Innovation System: Challenges and Prospects, International Scientific Journal Industry 4.0

¹¹² <https://www.sanayi.gov.tr/anasayfa>

z powiązаныmi instytucjami pracuje nad kształtowaniem polityki i operacyjnymi stronami ekosystemu innowacji. Najważniejszą z nich jest TUBITAK, który oprócz wsparcia badań i rozwoju przemysłowego, zapewnia dotacje uczestnikom ekosystemu innowacji, takim jak przedsiębiorstwa, parki technologiczne, centra transferu technologii i inkubatory¹¹³.

Ministerstwo Rozwoju i Wyższa Rada Planowania (YPK) to dwaj kolejni ważni aktorzy w projektowaniu i wdrażaniu polityki w zakresie nauki, technologii i innowacji. YPK, której przewodniczy premier, jest organem najwyższego szczebla odpowiedzialnym za przygotowanie i wdrażanie krajowych planów rozwoju, który obejmuje również działania w zakresie polityki naukowo-technicznej Turcji. Ministerstwo Rozwoju jest sekretarzem YPK. Utworzono też 26 **Agencji Rozwoju Regionalnego (RDA)**, które są stowarzyszone z Ministerstwem Rozwoju, aby zachęcać do badań, rozwoju i innowacji na skalę regionalną¹¹⁴. Ponadto **Ministerstwo Skarbu i Finansów** zapewnia ulgi podatkowe na badania i rozwój oraz inne powiązane zachęty. Ponadto odpowiada ono za finanse publiczne, w tym zarządzanie długiem, rachunkowość, przedsiębiorstwa państwowe i ekonomiczne relacje z zagranicą¹¹⁵.

Ministerstwo Edukacji Narodowej (MEN) i Rada Szkolnictwa Wyższego (YOK) projektują i realizują polityki edukacyjne

oraz integrują je z polityką badawczą¹¹⁶. System szkolnictwa wyższego w Turcji jest systemem scentralizowanym. Wszystkie uczelnie są powiązane z YOK. Uczelnie wyższe można podzielić na uniwersytety (państwowe i non-profit), instytuty wysokich technologii i policealne szkoły zawodowe. Uniwersytety prowadzą szkolnictwo wyższe, badania naukowe i zajmują się publikacjami. Zajmują się kształceniem absolwentów, badaniami naukowymi i aplikacjami. Szkoły policealne zajmują się kształceniem w konkretnym zawodzie. Centra badawcze i aplikacyjne prowadzą badania, w tym stosowane w różnych obszarach. Uczelnie państwowe finansowane są z budżetu państwa. Uniwersytety działające w formie fundacji non-profit są finansowane przez swoje fundacje i studentów¹¹⁷. W kwestii kształcenia uczelnie podlegają zwierzchnictwu YOK¹¹⁸.

Turecka Akademia Nauk (TUBA) określa i rekomenduje naukowe obszary priorytetowe oraz proponuje rządowi ustawodawstwo w kwestiach związanych z naukowcami i badaczami. TÜBA powstała jako autonomiczna, narodowa organizacja, obejmująca wszystkie dziedziny nauki. Do jej obowiązków należy prowadzenie badań i doradztwo w kwestiach naukowych oraz w celu ustalenia priorytetów, zapewnienie rozpowszechniania podejścia i myśli naukowej w społeczeństwie, motywowanie młodych naukowców,

¹¹³ Industry 4.0 and Turkish National Innovation System: Challenges and Prospects,

¹¹⁴ Ibidem

¹¹⁵ <https://en.hmb.gov.tr/departments>

¹¹⁶ <https://www.meb.gov.tr/meb/teskilat.php>

¹¹⁷ Industry 4.0 and Turkish National Innovation System: Challenges and Prospects,

¹¹⁸ Europe Middle East and Africa Turkey Understanding Turkey's Innovation System

proponowanie projektów legislacyjnych dotyczących statusu społecznego, poziomu życia, dochodów tureckich naukowców i badaczy oraz specjalnych udogodnień i przywilejów w związku z działalnością naukową. Do jej zadań należy także prowadzenie działalności raportowej i publikacyjnej na rzecz strategii naukowej pod względem osiągnięcia celów i wypełnienia obowiązków¹¹⁹.

Na poziomie operacyjnym wiodącym aktorem systemu wdrożeniowego jest **TUBITAK**. TUBITAK wspiera eksperymentowanie, uczenie się, rozwój i rozpowszechnianie wiedzy, zajmuje się także poszukiwaniem i selekcją priorytetów w tych obszarach, kształtowaniem rynku i mobilizacją zasobów. TUBITAK udziela dotacji na rzecz badań i rozwoju, innowacji, sieci badawczo-rozwojowych i innowacyjnych oraz nauki i społeczeństwa. Dotacje te mają na celu ułatwienie eksperymentowania i uczenia się, a także rozwój i mobilizację zasobów. Misją TUBITAK jest: opracowanie polityki w zakresie nauki, technologii i innowacji (STI), pomoc w tworzeniu niezbędnej infrastruktury i środków do wdrożenia tych polityk, finansowanie badań i rozwoju, prowadzenie prac badawczo-rozwojowych, koordynowanie międzynarodowych stosunków Turcji w zakresie STI, wyznaczanie drogi do wspierania nauki i technologii w społeczeństwie¹²⁰.

¹¹⁹<https://www.tuba.gov.tr/tr/kurumsal/akademi/gorevler>

¹²⁰ Industry 4.0 and Turkish National Innovation System: Challenges and Prospects,

Kosgeb Organizacja Rozwoju Małych i Średnich Przedsiębiorstw w Turcji (KOSGEB) założona w 1990 r., świadczy usługi i wsparcie dla MŚP w sektorze produkcyjnym do 2009 r. Jednakże ze względu na rosnące zainteresowanie rządu technologią o wysokiej wartości dodanej opartych na sektorach, rozszerzono jej grupę docelową, aby objąć wszystkie MŚP, w tym te z sektora usług. Organizacja wspiera MŚP programami dotacyjnymi na działalność badawczo-rozwojową, produkcyjną i umiędzynarodowienie. KOSGEB jest koordynatorem ogólnopolskiego programu certyfikacji szkoleń z przedsiębiorczości¹²¹.

Tureckie Stowarzyszenie Eksporterów Turkish Exporters Assembly (TIM) jako organizacja zrzeszająca około 83 tys. firm eksportujących, została założona w 1993 r. Prowadzi swoją działalność jako profesjonalna organizacja firm zajmujących się handlem zagranicznym. TIM prowadzi programy mentoringowe, takie jak Inosuit, dla przedsiębiorców nastawionych na innowacje. Zapewnia źródło finansowania umożliwiające zwiększenie potencjału eksportowego tureckich firm i rozwój tureckiego ekosystemu przedsiębiorczości. TIM tworzy centra przedsiębiorczości w różnych lokalizacjach we współpracy z innymi podmiotami i prowadzi w tych centrach programy akceleracyjne¹²².

Tureckie Biuro Patentowe powstało w 1994 r. Posiada autonomię administracyjną i finansową. Do jego

¹²¹ www.kosgeb.gov.tr

¹²² www.tim.org.tr

zadań należy przyczynianie się do rozwoju technologii i w oparciu o nią tureckiej gospodarki poprzez zachęcanie do kreatywności i innowacji, zapewnianie skutecznej ochrony patentów, znaków towarowych, wzorów przemysłowych i innych praw własności przemysłowej oraz szerzenie świadomości i wiedzy o prawach własności przemysłowej na terenie całego kraju. Tureckie biuro patentowe zajmuje się także reprezentowaniem Turcji na arenie międzynarodowej oraz zacieśnianiem współpracy na rzecz ochrony interesów i rozwoju tureckiej gospodarki. Wdraża programy innowacji, takie jak program innowacji Hezarfen¹²³.

Fundacja Rozwoju Technologii Turcji Technology Development Foundation of Turkey (TTGV). TTGV zostało założone jako partnerstwo publiczno-prywatne w 1991 r. z misją promowania i wspierania rozwoju technologii i działań innowacyjnych przedsiębiorstw prywatnych. TTGV stosuje model „pośrednika/agencji wdrażającej non-profit – nienastawiony przede wszystkim na zysk”, który jest powszechnie akceptowany w rozwiniętych ekosystemach świata, przede wszystkim w Unii Europejskiej. TTGV jest jedną z siedmiu organizacji non-profit utworzonych na mocy prawa i zajmujących się technologią i innowacjami w Turcji. TTGV projektuje, rozwija i wdraża działania mające na celu budowanie potencjału, procesów i produktów o wartości dodanej, aby wspierać wizję „Turcji rozwijającej technologie”. Wdraża programy innowacyjne, takie jak Ideanest,

Ideaport, Xnovate i Program Wsparcia Zielonych Technologii¹²⁴.

Biuro ds. Transformacji Cyfrowej (CBDDO) utworzono w celu gromadzenia „pod jednym dachem” fragmentarycznych działań dotyczących transformacji cyfrowej, bezpieczeństwa cybernetycznego, technologii krajowych, dużych zbiorów danych i sztucznej inteligencji w oparciu o nowoczesne technologie, i w zgodzie z potrzebami społecznymi i tendencjami reformatorskimi w sektorze policyjnym. Jego zadaniem jest koordynowanie wdrażania ekosystemu transformacji cyfrowej poprzez poprawę efektywności instytucji publicznych oraz podniesienie jakości usług zgodnie z celami, politykami i strategiami. Misja Biura jest realizowana we współpracy z organizacjami publicznymi i prywatnymi, uniwersytetami i organizacjami pozarządowymi¹²⁵.

Platforma Centrów Współpracy Uniwersytetów i Przemysłu (USIMP) to platforma utworzona w czerwcu 1997 r. po zamknięciu programu TÜBİTAK ÜSAM (Wspólne centra badawcze uniwersytetów i przemysłu), który został zainicjowany w 2006 r. i został zamknięty pod koniec 2007 r. decyzją Centrum Naukowego TÜBİTAK. Centra te, które powstały w ramach TÜBİTAK ÜSAM, nadal działają jako struktury styku uczelni z przemysłem. „USIMP działa jako organizacja parasolowa, która rozwija je od czasu powstania. W szczególności wzrost liczby Biur Transferu Technologii przyspieszył proces członkostwa nowych TTO w USIMP.

¹²³ www.turkpatent.gov.tr

¹²⁴ www.ttgv.org.tr

¹²⁵ <https://cbddo.gov.tr/en/>

Z ponad 100 członkami i udziałem instytucji stykowych o różnej tożsamości z różnych sektorów, USIMP obejmuje przedstawicieli uniwersytetów, świata biznesu i organizacji pozarządowych”¹²⁶.

Głównymi wykonawcami badań w sektorze publicznym są **Centrum Badawcze Marmara** podległe TUBITAK wraz z 10 ośrodkami/institutami badawczymi TUBITAK. Świadczą one kontraktowe usługi badawcze, testowe, szkoleniowe, doradcze, analityczne i certyfikacyjne w swoich centrach badawczych oraz prowadzą parki technologiczne. Instytuty TUBITAK są najaktywniejszymi organizacjami badawczymi prowadzącymi badania w swoich dziedzinach specjalizacji. Niektóre ministerstwa, takie jak Ministerstwo Rolnictwa, mają własne ośrodki badawcze. W przypadku badań jądrowych Turecki Urząd ds. Energii Atomowej jest głównym organem zarówno zajmującym się przygotowaniem strategii, jak i prowadzeniem działań badawczych. Istnieją również centra badawczo-rozwojowe działające przy uniwersytetach i różnych ministerstwach, takich jak ministerstwa ds. energii i zasobów naturalnych oraz ministerstwa ds. żywności i rolnictwa. Oprócz publicznych agencji badawczych istnieją centra badawczo-rozwojowe sektora prywatnego¹²⁷.

Turecki Instytut Nauk o Zarządzaniu (TÜSSİDE) jest instytutem TÜBİTAK prowadzącym działalność badawczą, doradczą i szkoleniową w zakresie rozwoju

strategii i systemów zarządzania. TÜSSİDE prowadzi swoją działalność w ramach misji zwiększanie potencjału zarządczego w obszarach badań i doradztwa w zakresie zarządzania, a także badania strategiczne i doradztwo. Podstawowy zakres działań to badania, analizy, projektowanie, modelowanie, wdrażanie i działania wspierające zgodność związane ze strategią, systemami, modelami, organizacjami, procesami, planami i programami. Prowadząc swoją działalność z TÜSSİDE korzysta z wiedzy specjalistycznej zdobytej w środowisku akademickim oraz w sektorze publicznym i prywatnym; nawiązuje współpracę z ośrodkami i instytutami TÜBİTAK, różnymi organizacjami międzynarodowymi i agencjami rozwoju¹²⁸.

Najważniejszym dokumentem na poziomie strategicznym w odniesieniu do polityki innowacji nadal jest **Krajowa polityka naukowo-technologiczna na lata 2003-2023**. W dokumencie tym określono strategiczne technologie dla Turcji wraz z planami działania na minione już 20 lat. Chociaż wdrażanie tej strategii nie należało do modelowych, spowodowało wzrost znaczenia technologii i nastawienie na innowacje w sektorze publicznym i prywatnym. W rezultacie wsparcie dotacyjne na badania i rozwój osiągnęło długoterminowy charakter. Ponadto powstały i rozpowszechniły się nowe elementy krajowego ekosystemu innowacji, takie jak agencje rozwoju, a TEYDEB zaprojektował i wdrożył wiele programów dotacji, nie tylko na badania i rozwój w przemyśle, ale także w celu

¹²⁶ <https://www.usimp.org.tr/tr/sayfa/icerik/genel-bilgi-8>

¹²⁷ Ibidem

¹²⁸ <https://tusside.tubitak.gov.tr/biz-kimiz/>

wspierania tworzenia elementów ekosystemu innowacji, takich jak przedsiębiorczość oparta na technologii, inkubatory, akceleratory, czy biura transferu technologii¹²⁹.

Ww. dokument ma swoje odzwierciedlenie w dokumentach o charakterze strategiczno-programowym, którymi są **plany pięcioletnie**. Trzy ostatnie plany rozwoju kraju podkreślają znaczenie badań, rozwoju i innowacji; w szczególności obecny 11. pięcioletni plan rozwoju Turcji, nadał ważną rolę badaniom i rozwojowi, innowacjom, transferowi technologii, przedsiębiorczości, startupom i transformacji cyfrowej kraju¹³⁰. 12. Plan rozwoju (w przygotowaniu) ma umożliwić realizację długoterminowych celów dzięki podejściu do zrównoważonego rozwoju, obejmie lata 2024–2028 zgodnie z krajową wizją 2053, która posłuży jako ramy strategiczne dla procesu zrównoważonego rozwoju Turcji. Plany Rozwoju są przygotowywane w sposób partycypacyjny, przy udziale instytucji i organizacji publicznych i prywatnych, a także wielu przedstawicieli społeczeństwa. Powołano 60 wyspecjalizowanych komitetów i 27 grup roboczych zajmujących się kwestiami makroekonomicznymi, sektorowymi i regionalnymi. Dla sprawnej realizacji Planu Rozwoju przygotowywane są programy średniookresowe (perspektywa trzyletnia) i roczne. Celem planów rozwoju

jest przedstawienie holistycznego planu działania na poziomie krajowym.

Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego (NSRR) jest dokumentem ramowym ustalającym priorytety dotyczące rozwoju regionalnego. W ramach nowego KSRR określono dziewięć tematów: rozwój miast, rozwój obszarów wiejskich, polityki społeczne, przemysł-logistyka-transport, zielony wzrost, badania i rozwój oraz innowacje, przedsiębiorczość, cyfryzacja i turystyka. Celem tego dokumentu jest zapewnienie bardziej zrównoważonego rozkładu dobrobytu w całym kraju poprzez zmniejszenie dysproporcji w rozwoju regionalnym, przyspieszenie rozwoju kraju poprzez wykorzystanie jego potencjału i zwiększenie jego konkurencyjności, a także wzmocnienie integracji gospodarczej i społecznej¹³¹.

Przedakcesyjny Program Reform Gospodarczych (2023-2025)

przygotowany w oparciu o Program Średniookresowy (MTP, 2023-2025) oraz Program Roczny Prezydencji na rok 2023. Program ma zastosowanie dla okresu przejściowego w oczekiwaniu na będącego obecnie w przygotowaniu Dwunastego Planu Rozwoju (2024-2028). Turcja, jako kraj kandydujący do przystąpienia do Unii Europejskiej, przygotowuje Program Reform Gospodarczych (ERP) i od 2001 r. przedkłada go Komisji Europejskiej, odpowiadając na wniosek Rady do Spraw Gospodarczych i Finansowych (Rada ECOFIN). Celem tego dokumentu jest utrzymanie wzrostu, dla którego

¹²⁹ Europe Middle East and Africa Turkey Understanding Turkey's Innovation System

¹³⁰ <http://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2019/07/OnbirinciKalkinmaPlani.pdf>

¹³¹ <https://stip.oecd.org/stip/interactive-dashboards/policy-initiatives/2023%2Fdata%2FpolicyInitiatives%2F996195>

priorytetem są inwestycje, zatrudnienie, produkcja i eksport, wzmocnienie wydajnej i konkurencyjnej struktury produkcji, aby zmniejszyć zależność od importu, osiągnięcie trwałej stabilności cen, zwiększanie kapitału ludzkiego i jakości siły roboczej, poprawa jakości otoczenia biznesowego i inwestycyjnego oraz realizacja zrównoważonego wzrostu sprzyjającego włączeniu społecznemu oraz transformacji gospodarczej w kierunku sprawiedliwego podziału w oparciu o model gospodarczy Turcji¹³².

Program Średnioterminowy (2023-2025)

MTP został przygotowany wspólnie przez Ministerstwo Skarbu Państwa i Finansów oraz Prezydencję ds. Strategii i Budżetu Republiki Turcji. Program Średniookresowy inicjuje proces budżetowy, jest głównym dokumentem politycznym obejmującym polityki makro, zasady, cele makroekonomiczne rządu, prognozy dochodów i wydatków na kolejne trzy lata, saldo budżetowe i poziomy zadłużenia oraz pułapy środków na administrację publiczną. MTP przygotowywane/aktualizowane są corocznie przez Ministerstwo Skarbu Państwa i Finansów oraz Prezydium Strategii i Budżetu w perspektywie trzyletniej i formalizowane decyzją prezydenta. Celem jest dokonanie diagnozy najnowszej sytuacji gospodarczej na świecie i w kraju oraz zgodnie z tymi analizami dokonanie korekt w realizacji celów i priorytetów zapisanych w MTP przy przygotowywaniu budżetów,

¹³² <https://stip.oecd.org/stip/interactive-dashboards/policy-initiatives/2023%2Fdata%2FpolicyInitiatives%2F99996195>

kształtowaniu regulaminów oraz procesach decyzyjnych i wykonawczych. Dokument stanowi też uzupełnienie Jedenastego Planu Rozwoju poprzez ustanowienie relacji i powiązania pomiędzy celami Planowania Budżetu i Planu Rozwoju z aktualnymi informacjami i średnioterminową realizacją celów Planu Rozwoju¹³³.

Ważnym dokumentem programowym jest **Transformacja przemysłu 4.0 w Turcji: mapa drogowa cyfrowej Turcji**. Dokument ten został opracowany w 2018 r. i miał na celu przyczynić się do wdrożenia czwartej rewolucji przemysłowej w tym kraju. Dla Turcji, jako kraju rozwijającego się, ta zupełnie nowa era kryje w sobie duży potencjał. W 11. Planie Rozwoju, który stanowi najwyższy poziom wśród dokumentów strategiczno-programowych rządu, położono szczególny nacisk na koncepcję transformacji cyfrowej i Przemysłu 4.0, ponieważ większość tureckich MŚP będzie musiała się przekształcić, aby osiągnąć globalną konkurencyjność¹³⁴.

Uzupełnieniem powyższego dokumentu jest **Krajowa Strategia Sztucznej Inteligencji (2021-2025) (NAIS)**. Jest to pierwszy narodowy dokument strategiczny kraju dotyczący sztucznej inteligencji. NAIS został przygotowany zgodnie z 11. Planem Rozwoju i Rocznymi Programami Prezydenta, a także wizją „Cyfrowa Turcja” i „Krajową Inicjatywą Technologiczną”. W ramach tych priorytetów strategicznych

¹³³ <https://stip.oecd.org/stip/interactive-dashboards/policy-initiatives/2023%2Fdata%2FpolicyInitiatives%2F99996195>

¹³⁴ <https://www.sanayi.gov.tr/tsdtyh.pdf>

określono 24 cele i 119 działań. Cele to w szczególności szkolenie ekspertów AI i zwiększanie zatrudnienia w tym obszarze, wspieranie badań, przedsiębiorczości i innowacji, ułatwienie dostępu do danych wysokiej jakości i infrastruktury technicznej, regulacje w celu przyspieszenia adaptacji społeczno-ekonomicznej, wzmocnienie współpracy międzynarodowej oraz przyspieszenie transformacji strukturalnej i zawodowej.

Innymi ważnymi dokumentami krajowymi o znaczeniu strategiczno-programowym są:

- Strategia i plan działania w zakresie chmury publicznej w Turcji (2023–2027)
- Plan działania dotyczący inteligentnego życia, produktów i technologii zdrowotnych (2022–2030)
- Tematy priorytetowe RDI firmy Tubitak – Zielony wzrost
- Plan działania dotyczący Zielonego Ładu w Turcji
- Plan działania dotyczący inteligentnego życia, produktów i technologii zdrowotnych (2022–2030)

REKOMENDACJE

Turecki system wsparcia działalności innowacyjnej oferuje dosyć standardowy zakres wsparcia obecnego w szeregu krajów Europy, w tym Polski, który koncentruje się w dużej mierze na wspieraniu działalności badawczo-rozwojowej firm oraz instytucji otoczenia biznesu. Poniżej przedstawiono przykładowe elementy tureckiego systemu wsparcia B+R+I.

- **Program 1512-BiGG 2023.** Celem Programu Wspierania Przedsiębiorczości 1512 jest wspieranie działań od etapu pomysłu do wprowadzenia na rynek, tak aby przedsiębiorcy mogli przekształcić swoje pomysły biznesowe zorientowane na technologię i innowacje w przedsiębiorstwa o wysokim potencjale biznesowym. Program ten składa się z następujących trzech etapów. Przedsiębiorca musi ukończyć kolejne etapy sekwencyjnie i może przejść do następnego, jeśli TÜBİTAK uzna poprzedni etap za zaliczony:
 - Etap 1. Jest to etap, na którym przedsiębiorcy przedstawiają swoje pomysły biznesowe organizacjom wdrażającym, które oceniają te pomysły i zapewniają przedsiębiorcom usługi akceleracyjne dla pomysłów, które przekształcą się w udany biznesplan. Na tym etapie Organizacje Wdrażające, które zapewniają przedsiębiorcom wsparcie mentoringowe, sieci współpracy, szkoleniowe itp., dokonują technicznej i komercyjnej weryfikacji pomysłu.
 - Etap 2. Jest to etap rozpoczynający się od oceny biznesplanów. Po pozytywnej ocenie przedsiębiorca proszony jest o założenie spółki. Wsparcie projektu dotyczącego przedsiębiorczości jest udzielane w formie dotacji. Projekt koncepcyjny, wykonalność techniczna i ekonomiczna, rozwój

technologiczny (prototyp komercyjny, demo, symulacja, algorytm oprogramowania itp.), działania, które należy przeprowadzić w ramach biznesplanu organizacji mieszczą się w zakresie tego etapu.

- Etap 3 rozpoczyna się od przygotowania przez organizację propozycji projektu i złożenia wniosku do Programu wsparcia TÜBİTAK SME R&D STRT-UP, dotyczącego wsparcia BRI w przedsiębiorstwach oraz oceny zweryfikowanego technologicznie projektu w ramach kryteriów specyficznych dla tego programu. Na tym etapie prowadzone są działania takie jak opracowanie projektu wykonawczego, udoskonalenie komercyjnego prototypu pod kątem funkcjonalności i wydajności, próby i testy terenowe¹³⁵.
- **Program 1515 dla międzynarodowych firm w celu założenia laboratoriów badawczo-rozwojowych.** Jest to bezpośrednie wsparcie finansowe (dotacja), o które mogą ubiegać się globalne firmy w przypadku otwarcia laboratorium badawczego w Turcji. Cele programu określono jako poprawę potencjału tureckich badaczy w zakresie BRI i przekształcenie Turcji w centrum przyciągania nauki i technologii w priorytetowych sektorach. Do programu mogą aplikować międzynarodowe firmy, które zamierzają utworzyć w Turcji ośrodek badawczo-rozwojowy w celu

prowadzenia działalności badawczej w zakresie pionierskich technologii w priorytetowych sektorach. Uczelnia może aplikować jako partner firmy. Kryteria kwalifikowalności firmy to sprzedaż netto spółki w dowolnym roku w ciągu ostatnich 3 lat na poziomie co najmniej 25 mln TRY. Spółki objęte są wsparciem na okres 5 lat, z możliwością przedłużenia na kolejne 5 lat decyzją Rady. Stawka wsparcia nie może przekroczyć 75% całkowitego budżetu laboratorium badawczo-rozwojowego, a dotacja nie może przekroczyć 10 mln TRY w roku¹³⁶.

- **Program Wsparcia Współpracy Uczelnie-Przemysł.** Jego celem jest przyczynianie się do komercjalizacji wiedzy i technologii na uczelniach, w infrastrukturze badawczej, publicznych ośrodkach i instytutach badawczych poprzez przekształcanie w produkty lub procesy oraz transfer do przemysłu zgodnie z potrzebami organizacji zlokalizowanych w Turcji i zaangażowanych we wdrażanie rezultatów projektu w Turcji. Organizacja sektora prywatnego (najczęściej przedsiębiorstwo), zwana Organizacją Klienta oraz uczelnia, infrastruktura badawcza lub publiczny ośrodek i instytut badawczy, zwana Organizacją Realizującą podpisują umowę o współpracy, której celem jest wytworzenie nowego produktu, rozwoju i ulepszenia istniejącego produktu, lub opracowanie nowych

¹³⁵ www.usimp.org.tr

¹³⁶ <https://stip.oecd.org/stip/interactive-dashboards/policy-initiatives/2023%2Fdata%2FpolicyInitiatives%2F2586>

technik i nowych technologii produkcji. Projekt taki jest finansowany przez TÜBİTAK i Organizację Klienta¹³⁷.

- **Program 1513 wsparcia biur transferu technologii.** Jego celem jest rozwój biur transferu technologii działających na uczelniach i w strefach rozwoju technologii, aby przyczyniały się do komercjalizacji wiedzy i wytwarzanych technologii, a tym samym do tworzenia wartości gospodarczej i społecznej. Program wsparcia biur transferu technologii składa się z dwóch etapów.
 - Faza budowania potencjału instytucjonalnego. Na tym etapie oczekuje się, że organizacje utworzą niezbędną infrastrukturę i rozwiną kompetencje do prowadzenia działań w zakresie transferu technologii. W ramach tej fazy wspierane jest uczestnictwo w lokalnych, krajowych i międzynarodowych sieciach współpracy, które będą ułatwiać i wspierać działania związane z transferem technologii.
 - Faza wzrostu zorientowanego na cel. Organizacje, które osiągnęły określony poziom dojrzałości i kompetencji na poprzednim etapie, otrzymają wsparcie proporcjonalne do poziomu realizacji swoich celów efektywnościowych. Na tym etapie organizacje planują i wdrażają działania, które zapewniają trwałość i efektywność działań

w zakresie transferu technologii poprzez wykorzystanie kluczowych kompetencji, które rozwinęły na poprzednim etapie. Od organizacji oczekuje się poprawy swoich zdolności w zakresie transferu technologii i przedsiębiorczości poprzez rozwój nowych kompetencji, włączenia do nowych sieci współpracy, dzielenia się dobrymi praktykami w zakresie transferu technologii z innymi organizacjami poprzez wdrożenie aktywnego procesu uczenia się oraz wdrażanie dobrych praktyk innych organizacji do ich własnych procesów¹³⁸.

- **Program wspierania innowacji (YENİLİK DESTEK PROGRAMI)** ma na celu zapewnienie wsparcia w zakresie badań, rozwoju technologii i działalności innowacyjnej osób fizycznych i prawnych, a także współpracy uczelni z przemysłem, transferu technologii, tworzenia klastrów, przedsiębiorczości i komercjalizacji. Program ten składa się z dwóch komponentów: wsparcia branżowego (SADE) i wsparcia instytucji „interfejsu” (AYDE), czyli organizacji działających na rzecz transferu technologii.
 - W ramach SADE wspiera się indywidualną działalność firm oraz osób i instytucji badawczych w zakresie badań projektowych, rozwoju technologii i innowacji oraz przedsiębiorczości, w tym

¹³⁷<https://www.tubitak.gov.tr/tr/destekler/sanayi/ulusal-destek-programlari/icerik-1505-universite-sanayi-isbirligi-destek-programi>

¹³⁸<https://www.tubitak.gov.tr/tr/destekler/sanayi/ulusal-destek-programlari/1513/icerik-destek-kapsami-0>

sektorowe i regionalne projekty badawcze, zgodne z potrzebami kraju i w obszarach priorytetowych. Wspierane są projekty mające na celu przekształcenie wiedzy i technologii na uczelniach publicznych oraz w ośrodkach i instytutach badawczych w wartość ekonomiczną poprzez transfer do biznesu.

- W ramach AYDE wspierane są systemowe działania mające na celu stworzenie i funkcjonowanie mechanizmów budowania potencjału w obszarach innowacyjności i przedsiębiorczości oraz usprawnianie współpracy publiczno-universytecko-przemysłowej w celu wspierania powstawania i składania projektów w konkursach SADE. Stymulowana jest działalność organizacji na rzecz tworzenia współpracy i transferu technologii zorientowanych na innowacje, działania, które umożliwią współpracę sektora prywatnego, uczelni oraz instytucji i organizacji badawczych a także działania biur transferu technologii, rozwoju projektów i licencjonowania¹³⁹.
- **Program İŞGEM / TEKMER.** Celem programu jest wsparcie kosztów utworzenia i funkcjonowania inkubatora, który będzie świadczył usługi inkubacyjne. W zakresie İŞGEM wsparciem mogą być objęte władze miast, gminy, zorganizowane strefy

przemysłowe (OSB), czy izby.

W przypadku TEKMER wsparciem objęte mogą być uniwersytety, firmy zarządzające strefami rozwoju technologii, biura transferu technologii, zorganizowane strefy przemysłowe, instytucje/organizacje publiczne, izby, instytuty badawczo-rozwojowe, ośrodki przedsiębiorczości. Wsparcie jest udzielane w zakresie pokrycia kosztów maszyn, sprzętu i oprogramowania, personelu oraz szkoleń, doradztwa, organizacji i wsparcia promocyjnego.

Intensywność wsparcia to 75%¹⁴⁰.

- Szkolenia prowadzące do **Technology Transfer Professional Certification (RTTP)**. RTTP nadawane jest przez Alliance of Technology Transfer Professionals, którego misją jest promowanie i utrzymywanie światowych standardów w transferze wiedzy i technologii. ÜSIMP jest upoważniony do organizowania szkoleń zatwierdzonych przez ATTP jako wiodąca instytucja w kraju, która wspiera ten zawód swoją wiedzą i certyfikatami w zakresie transferu technologii. RTTP to międzynarodowy standard kompetencji i doświadczenia zawodowego¹⁴¹.
- Od 2013 r. TÜBİTAK co 2 lata przygotowuje opracowanie **Priorytetowe obszary badań i rozwoju oraz innowacji**. Badanie określa aktualne obszary priorytetowe na których koncentruje się

¹³⁹YENİLİK DESTEK PROGRAMI UYGULAMA ESASLARI YÖNERGESİ, Tubitak

¹⁴⁰<https://en.kosgeb.gov.tr/site/tr/genel/destekdetay/6673/isgem-tekmer-programme>

¹⁴¹<https://www.usimp.org.tr/tr/sayfa/icerik/rttp-279>

zainteresowanie agencji. W ramach dokumentu opracowane są Mapy Drogowe Technologii (obecnie: np. Sztuczna Inteligencja, Materiały Zaawansowane, Big Data i Cloud Computing, Technologie Silnikowe, Cyberbezpieczeństwo, Farmaceutyka Biotechnologiczna). Prace prowadzone są przy współpracy z Korpusem Nauki, Rady ds. Polityki Technologicznej i Innowacji Prezydencji Republiki Turcji (BTYPK), przy wsparciu Ministerstwa Przemysłu i Technologii i przy udziale szerokiego grona interesariuszy. Dokument obejmuje 3 tematy priorytetowe w 264 sekcjach. 4 sekcje z każdego priorytetu dotyczą zielonego wzrostu a 2 z każdego priorytetu - cyfryzacji¹⁴².

¹⁴²<https://www.tubitak.gov.tr/tr/kurumsal/politikal-ar/icerik-tubitak-2022-2023-oncelikli-ar-ge-ve-yenilik-konulari>

3. Monitoring wybranych trendów

3.1. Czyja Ziemia, tego Kosmos – kolejna odsłona kosmicznego wyścigu

4 października 1957 r. z kosmodromu Bajkonur został wystrzelony pierwszy sztuczny satelita Ziemi – Sputnik 1. Sukces Rosjan wstrząsnął światem, choć najbardziej Amerykanami, którzy swojego pierwszego satelitę o nazwie Explorer 1 umieścili na orbicie dopiero cztery miesiące później. Dzień startu Sputnika 1 jest uznawany za początek wyścigu kosmicznego, który – również umownie – zakończył się w 1975 r. wspólną amerykańsko-rosyjską misją kosmiczną (Sojuz-Apollo). De facto kosmiczny wyścig trwa i staje się coraz ciekawszy.

Nowy etap wyścigu kosmicznego

Choć do rozpadu Związku Radzieckiego mówi się głównie o dwóch mocarstwach eksplorujących kosmos, już od lat 60. XX w. i inne państwa rozpoczęły projekty kosmiczne, kładąc podwaliny pod własny przemysł kosmiczny. Działo się tak mimo rozmów nt. obostrzeń w zakresie transferu technologii raketowych i zawarcia porozumienia Missile Technology Control Regime (1987)¹⁴³. Nowe zastosowania (np. łączność satelitarna) docierały do kolejnych krajów, także i tych, które nie posiadały zaplecza badawczo-rozwojowego ani przemysłu kosmicznego.

Do rywalizacji w eksploracji kosmosu dołączały kolejne państwa dysponujące potencjałem dla samodzielnego rozwoju technologii kosmicznych – przede wszystkim Chiny, Japonia oraz Indie¹⁴⁴,

¹⁴³ <https://www.mtcr.info/>, 1.09.2023.

¹⁴⁴ <https://www.nytimes-com.translate.google.com/2023/09/06/science/japan->

państwa aspirujące do pozycji światowych mocarstw, mające ambicję i potrzebę przodowania również w tej dziedzinie. Ale jednym z największych budżetów na ten cel¹⁴⁵ dysponuje Europejska Agencja Kosmiczna – ESA (7,15 mld EUR w 2022 r.¹⁴⁶), w której skład wchodzi 22 państwa, w tym Polska¹⁴⁷.

Stopniowy spadek kosztów wystrzeliwania satelit i raket sprawił, że do eksploratorów pozaziemskiej przestrzeni mogli dołączyć prywatni inwestorzy. Według raportu SpaceTech Analytics ([SpaceTech Industry Landscape Overview, Q3 2021](#)), na świecie działa już ponad 12 000 spółek zajmujących się technologiami kosmicznymi o łącznej wartości 4,67 bln USD (oczekuje się, że do 2030 r. wartość ta wzrośnie do 10 bln USD), zaangażowanych jest 5 tys. czołowych inwestorów, 200 ośrodków badawczo-rozwojowych i stowarzyszeń oraz 140 organizacji rządowych.

Obecny etap wyścigu kosmicznego cechuje więc duża i stale rosnąca liczba uczestników, z których znaczna część to prywatne przedsiębiorstwa oraz zwrot w kierunku komercjalizacji i prywatyzacji przedsięwzięć związanych z przestrzenią kosmiczną. Zdaniem ekspertów nie należy

[launch-moon-xrism-slim.html? x tr sl=en& x tr tl=pl& x tr hl=pl& x tr pto=sc](#), 6.09.2023.

¹⁴⁵ Największe finansowanie otrzymuje NASA (26 mld USD w 2023 r.).

¹⁴⁶ <https://kosmonauta.net/2022/01/budzet-esa-na-2022-rok/>, 26.01.2023.

¹⁴⁷ <https://www.gov.pl/web/rozwoj-technologie/europejska-agencja-kosmiczna-esa>

jednak oczekiwać, że przemysł kosmiczny w kolejnych dekadach stanie się domeną prywatną. 90% zamówień w tym sektorze to wciąż zamówienia sektora publicznego. I szybko się to nie zmienia¹⁴⁸.

Niemalą rolę w prywatyzacji sektora kosmicznego odegrał konkurs [X PRIZE Foundation](#) z nagrodą w wysokości 10 mln USD dla pierwszej organizacji pozarządowej, która dwukrotnie wystrzeli [statek kosmiczny](#) wielokrotnego użytku (mogący zabrać na pokład trzy osoby) na wysokość 100 km (granica przestrzeni kosmicznej według standardów [Międzynarodowej Federacji Lotniczej](#)). Podstawowym założeniem konkursu był zakaz finansowania nowego pojazdu kosmicznego przez jakiekolwiek państwo. W konkursie wzięło udział 26 zespołów z całego świata. W dniach 29 września oraz 4 października 2004 r. samolot kosmiczny SpaceShipOne – wyprodukowany przez Scaled Composites – odbył dwa załogowe loty w przestrzeń pozaziemską, a właściciel firmy otrzymał nagrodę (Ansari X PRIZE). W tym samym roku Brytyjczyk Richard Branson poinformował o założeniu firmy Virgin Galactic, korzystającej ze zwycięskiej technologii SpaceShipOne.

Trend Space 4.0 czyli komercjalizacja kosmosu

Nowa gospodarka kosmiczna (New Space Economy) oferuje nie tylko zyski, ale ma także szersze implikacje dla różnych

dziedzin ludzkiego życia na Ziemi i poza nią¹⁴⁹.

Wśród nowych możliwości, pojawiła się m.in. perspektywa rozwoju **turystyki kosmicznej**. Pierwszym kosmicznym turystą był Dennis Tito – kalifornijski biznesmen, który w 2001 r. odbył podróż na Międzynarodową stację Kosmiczną (ISS) na pokładzie rosyjskiego statku kosmicznego Sojuz. Tygodniową podróż Tito zorganizowała firma Space Adventures. W 2002 r. w jego ślady poszedł mieszkający w Południowej Afryce milioner Mark Shuttleworth. Trzecim kosmicznym turystą był Gregory Olsen, którego podróż odbyła się w 2005 r. W 2006 r. jako czwarta poleciała kobieta – Anousheh Ansari, przedsiębiorczyni z branży telekomunikacyjnej, nawiasem mówiąc fundatorka nagrody Ansari X PRIZE. Każda z tych osób zapłaciła za pobyt w kosmosie po 20 mln USD¹⁵⁰, kolejne – zapłaciły już więcej. Pierwszych siedmiu kosmicznych turystów poleciało rosyjskimi Sojuzami, gdyż NASA odmawiała udziału osób prywatnych motywując to względami bezpieczeństwa. Siódmy lot miał miejsce w 2009 r. (za 35 mln USD). Od ok. 2010 r. rozpoczęła się zapaść przemysłu kosmicznego w Rosji. Ósmy lot z turystą na pokładzie (55 mln USD) nastąpił dopiero we wrześniu 2021 r. i była to misja obsługiwana przez SpaceX – firmę Elona Muska, jednej z trzech największych prywatnych firm na świecie, obok Blue Origin Jeffa Bezosa, a także wspomnianej już Virgin Galactic Richarda Bransona.

¹⁴⁸ <https://www.wnp.pl/tech/kosmos-sie-komercjalizuje-nic-bardziej-blednego,494764.html>, 22.09.2021.

¹⁴⁹ <https://cwid.uw.edu.pl/eksploracja-kosmosu/>
¹⁵⁰ https://pl.wikipedia.org/wiki/Lista_kosmicznych_turyst%C3%B3w#cite_note-1

Między trzema ww. firmami widać silną rywalizację. Gdy 11 lipca 2021 r. poleciał w kosmos Richard Branson, już 20 lipca w jego ślady poszedł Jeff Bezos, na pokładzie statku kosmicznego New Shepard. Pierwszy lot w pełni komercyjny zorganizowała jednak firma Virgin Galactic. Start samolotu kosmicznego VSS Unity odbył się 29 czerwca 2023 r. Liczba chętnych na taką podróż sięgała już wówczas 800 osób, choć koszt jednego biletu wynosił 450 tys. USD¹⁵¹.

Obecnie komercyjne loty w kosmos oferują cztery firmy: Blue Origin, SpaceX, Virgin Galactic oraz startup Space Perspective. Na razie proponowane są **loty suborientalne**. Co to oznacza? Statek z pasażerami dociera do kosmosu, przecina ziemską atmosferę, **ale nie wychodzi poza jej orbitę**. W przyszłości ma się to zmienić – **miliarderzy chcą wynosić ludzi na otwarty kosmos, a Elon Musk zapowiedział nawet podróże na międzynarodowe stacje kosmiczne**.

Nietrudno się domyślić, że wysokość lotu ma znaczenie. Kosmiczne oferty firm różnią się nie tylko tym, jak przebiega lot, czy jakim statkiem człowiek unosi się w górę, ale także z jakiej wysokości można podziwiać wszechświat. Im wyższy pułap, który udaje się osiągnąć podczas podniebnej wycieczki, tym więcej trzeba zapłacić. Każdy oferujący usługę ma inną koncepcję.

Virgin Galactic korzysta z dużego samolotu transportowanego. Kiedy statek osiągnie

¹⁵¹ <https://tech.wp.pl/virgin-galactic-pierwszy-komercyjny-lot-w-kosmos-ogladaj-na-zywo,6914237088418464a>, 29.06.2023; <https://wszystkoconajwazniejsze.pl/pepites/pierwszy-komercyjny-lot-w-kosmos/>

odpowiednią wysokość, odłącza mniejszy o napędzie raketowym. To właśnie wtedy pasażerowie mogą doświadczyć stanu nieważkości. Statek może zabrać maksymalnie 6 osób. Powrót na ziemię odbywa się szybowcem.

Blue Origin wysyła ludzi w kosmos kapsułą załogową, która wznoszona jest przez raketę New Shepard. Kiedy kapsuła odłącza się od rakiety, podróżni przekraczają linię Kármána – umowną granicę kosmosu. Lot trwa zaledwie kilka minut, a pasażerowie wracają na ziemię spadochronami.

SpaceX chce wysłać ludzi na Międzynarodową Stację Kosmiczną. Podróżni mają także osiągać orbitę księżyca. Loty tak wysoko ponad ziemię będą trwać o wiele dłużej.

Space Perspective opracował statek kosmiczny, który nazwał Neptun. Ma osiągać rozmiar 30 metrów i będzie wynoszony w przestrzeń przez olbrzymi balon wypełniony wodorem. Całość ma trwać około 7 godzin. Pierwsze loty mają odbyć się pod koniec 2024 r., a bilet będzie kosztował 125 tys. USD¹⁵². Najtańsze loty w kosmos sprzedawane są obecnie za ok. 250 tys. USD¹⁵³.

Wraz z rozwojem transportu kosmicznego rodzą się **koncepcje kosmicznego hotelarstwa**. Voyager Station to ambitny projekt, który ma na celu stworzenie pierwszego hotelu kosmicznego na niskiej orbicie okołozemskiej. Ma być to luksusowy kompleks, o konstrukcji

¹⁵² <https://www.wirtualnemedial.pl/artykul/space-perspective-space-neptune-kosmos-turystyka-cena>, 13.04.2023.

¹⁵³ biznes.interia.pl, 2.09.2023.

przypominającej stację kosmiczną znaną z dzieła Stanleya Kubricka "2001: Odyseja Kosmiczna" (obracający się pierścien o średnicy 200 m). Po raz pierwszy projekt hotelu w kosmosie przedstawiła kalifornijska firma Gateway Foundation. W 2022 r. plany te przejęła inna firma – Above Space Development i poszła zdecydowanie dalej. Voyager Station ma być już nie tylko hotelem, ale wręcz "parkiem biznesowym". Zakłada się stworzenie dwóch potężnych kompleksów. Ten większy to hotel **Voyager Station**, który będzie mógł przyjąć nawet 400 osób. Drugi, mniejszy, **Pioneer Station**, pomieści 28 osób i będzie przeznaczony wyłącznie dla biznesmenów. Voyager Station ma oferować prawie wszystkie luksusy z pięciogwiazdkowych hoteli, do których są przyzwyczajeni najbogatsi ludzie świata, z basenem włącznie. W ofercie hotelu ma być spacer kosmiczny w specjalnym skafandrze, a także różnorodne zajęcia rekreacyjne, jak choćby zabawy zręcznościowe w stanie nieważkości czy grawitacyjne symulatory. Twórcy wierzą, że inwestycja na orbicie okołoziemskiej ruszy już w 2025 r., a pierwsi goście powinni się w nim pojawić w 2027 r. Główną rolę w budowie mają odgrywać roboty STAR (Structure Truss Assembly Robot), które już przechodzą testy w Kalifornii¹⁵⁴.

Do takiego obiektu trzeba będzie dotrzeć, co oznacza **konieczność rozwoju kosmicznego transportu i zaopatrzenia...** Liczba możliwości biznesowych rośnie.

Główne kierunki działań

W całokształcie działań uczestników wyścigu kosmicznym widać trzy wyraźne kierunki: Księżyc, stacje załogowe w kosmosie i Mars.

Księżyc

Na naszego satelitę sondy ślą różne państwa np. Japonia czy Zjednoczone Emiraty Arabskie. Jako ostatnie udały się na Księżyc rosyjska sonda Łuna 25, która rozbiła się oraz – z sukcesem – indyjski lądownik Vikram, na którego pokładzie znalazł się łazik Pragyaaan. Podczas tej bezzałogowej misji – o nazwie Chandrayaan-3 – zostały dokonane pomiary bieguna południowego, na którym nikomu wcześniej nie udało się wylądować. To zresztą ogromny sukces Indyjskiej Organizacji Badań Kosmicznych (ISRO) także dlatego, że w misji nie uczestniczył żaden inny kraj.

Celem poszukiwań na Księżycu jest w pierwszej kolejności woda, gdyż jej obecność oszczędzi mnóstwo paliwa, które trzeba by spalić, aby tony wody pitnej zabrać z Ziemi. Woda to także źródło wodoru, który można wykorzystać jako paliwo. Drugi cel księżycowych wypraw to niezwykle rzadkie i cenne izotopy helu hel-3 (tona helu-3 jest dziś warta, według różnych szacunków, od dziesiątek do setek milionów dolarów). Hel-3 to także wielka szansa dla energetyki ziemskiej. Srebrny Glob może także dostarczyć inne cenne surowce mineralne, a pozyskiwaniem ich zajmie się **kosmiczne górnictwo**¹⁵⁵. Nawiasem mówiąc wydobywanie

¹⁵⁴ Czytaj więcej na [geekweek.interia.pl](https://www.geekweek.interia.pl), 25.05.2023.

¹⁵⁵ <https://www.pap.pl/aktualnosci/news%2C1482372%2Cpo-co-latac-na-ksiezyc-badaczka-moze-byc-zrodlem-cennych-pierwiastkow-i>, 17.11.2022.

minerałów na Księżycu to obszar, w którym Polska może się wybić na pozycję lidera – polscy naukowcy stworzyli przyrząd, który wskaże, gdzie dokładnie na Księżycu znajdują się surowce metaliczne i energetyczne¹⁵⁶. W przyszłości astronauta mają założyć na Księżycu pierwszą bazę, by testować technologie do późniejszej misji na Marsa¹⁵⁷.

Załogowe stacje kosmiczne

Taka stacja istnieje od 1998 r., nieprzerwanie zamieszkiwana od 2000 r. i stale rozbudowywana. Realizuje cele naukowe. Międzynarodowa Stacja Kosmiczna (ISS) to projekt, w którym biorą udział: Stany Zjednoczone, Rosja (zamierza wypowiedzieć umowę), Kanada, ESA, Japonia i Brazylia. Brak natomiast Chin, które bardzo usilnie starają się o własną stację kosmiczną. To kwestia ambicji Chińczyków, ale i wymiernych korzyści widniejących na horyzoncie, którymi nie chcą się dzielić. Rozpoczęcie w 2027 r. budowy narodowej placówki orbitalnej zapowiedziała także Rosyjska Agencja Kosmiczna Roskosmos¹⁵⁸. Oba państwa znane są ze swoich snów o potędze i można się obawiać, że ich stacje (lub wspólna stacja?) – w przeciwieństwie do ISS – będą realizowały nie tylko naukowe cele.

¹⁵⁶ <https://www.money.pl/gospodarka/polska-moze-byc-liderem-w-wydobywaniu-mineralow-na-ksiezycu-6910610130049696a.html>, 19.06.2023.

¹⁵⁷ <https://oko.press/leca-na-ksiezyc-po-co>, 26.08.2023.

¹⁵⁸ <https://space24.pl/pojazdy-kosmiczne/statki-kosmiczne/rosja-zapowiedz-rozpozecia-budowy-stacji-orbitalnej-komentarz>, 27.01.2023.

Mars

Dłuższy pobyt w przestrzeni kosmicznej i w stanie nieważkości to naturalnie przygotowanie do innej już rozpoczętej misji – terraformacja¹⁵⁹ Marsa. Mars to jedyna planeta, na którą udało się wysłać łaziki i uzyskać dokładniejsze informacje (poza amerykańskimi jest tam również łazik chiński (2021)¹⁶⁰. Mars badany jest jednak przede wszystkim z orbity, po której krąży międzynarodowa flota ośmiu sond. Trzy z nich należą do NASA (2001 Mars Odyssey, Mars Reconnaissance Orbiter, MAVEN), jedna do Chin (Tianwen-1 orbiter), jedna do Zjednoczonych Emiratów Arabskich (Hope), jedna do Indii (Mars Orbiter Mission – Mangalyaan), jedna do ESA (Mars Express), a jedna jest wspólnym projektem ESA i Rosji (ExoMars Trace Gas Orbiter).

Lot na Marsa trwa wiele miesięcy, przez co potencjalni astronauta byliby narażeni na szkodliwe promieniowanie i długotrwałe działanie mikrogravitacji oraz związane z nimi problemy zdrowotne. Jednakże już trwają prace nad przyspieszeniem tej podróży. Przykładem może być napęd bimodalny – nowa klasa silnika składającego się z jądrowego napędu termicznego (NTP) oraz z jądrowego napędu elektrycznego (NEP). Koncepcja została przedstawiona przez prof. Ryana

¹⁵⁹ Proces zmiany warunków panujących na planecie, księżycu lub innym ciele kosmicznym do podobnych, jakie panują na Ziemi, dzięki czemu miałyby być możliwe zamieszkanie go przez człowieka.

¹⁶⁰ <https://tvn24.pl/tvnmeteo/nauka/ile-trwa-lot-na-marsa-st5592083>, 9.02.2022.

Gosse'a, kierownika programu Hypersonic na University of Florida¹⁶¹.

Trwa także Deep Space Food Challenge, konkurs NASA i Kanadyjskiej Agencji Kosmicznej, na rozwiązanie problemu wyżywienia co najmniej czterech astronautów podczas trzyletniej misji. W pierwszej fazie jej zwycięzcy wykorzystali drukarki 3D, bioreaktory i pionowe systemy rolnicze jako możliwe rozwiązania do uprawy czy hodowli żywności w przestrzeni kosmicznej.

Dotarcie ludzi do Marsa to dopiero początek. Trzeba stworzyć tam warunki do życia. W ramach długotrwałych projektów trwają już m.in. prace konsorcjum Boeinga, Lockheed Martin i Bigelow Aerospace nad prototypami siedlisk kosmicznych, a nawet nad misją na planetę Proxima Centauri b (program założony przez Stephena Hawkinga i Jurija Milnera). Brytyjscy naukowcy opracowali nowy rodzaj materiału, z którego miałyby powstawać miasta marsjańskie – beton z połączenia skrobi ziemniaczanej i materiału imitującego pył, jaki znajduje się na Marsie czy Księżycu¹⁶².

Wśród pomysłodawców habitatów marsjańskich jest również polski zespół InnSpace – autor projektu samowystarczalnej kolonii marsjańskiej na 1000 osób (5. miejsce w konkursie Mars Colony Prize). Zespół znalazł się także „na krótkiej liście” najlepszych projektów bazy marsjańskiej Dom w konkursie First Colony

¹⁶¹ [geekweek.interia.pl](https://www.geekweek.interia.pl), 23.01.2023.

¹⁶² https://www.national-geographic.pl/artukul/gotowi-do-przeprowadzki-na-marsa-w-potencjalnych-miastach-moga-stanac-domy-z-ziemniakow-230323110411#google_vignette, 24.03.2023.

on Mars, organizowanym w ramach Kuala Lumpur Architectural Festival 2019.

W projekcie wykorzystano materiały z pamięcią kształtu¹⁶³.

Mamy za sobą także pierwsze próby hodowania roślin na stacjach kosmicznych. W 2022 r. astronauta NASA [jedlitacco z papryczkami chili z uprawy ze stacji kosmicznej](#), a na Twitterze NASA poinformowało o wyhodowaniu pierwszej rośliny (rzodkiewki) w regolicie przywiezionym z Księżycy w 1969 r.¹⁶⁴

Inna kwestia do zbadania to, jak człowiek znosi pobyt poza Ziemią. Jak pokazało doświadczenie, ludzie w dobrej kondycji są tam w stanie przeżyć całkiem długo. Najdłuższy pojedynczy pobyt człowieka w kosmosie trwał 437,7 dnia (Walerij Polakow). Na liście kosmonautów, którzy spędzili łącznie ponad rok poza Ziemią figuruje 50 nazwisk. Rekordzista Giennadij Padałka spędził w kosmosie łącznie ponad 878 dni. Ich zdrowie jest przedmiotem badań.

Ciekawym raczkującym tematem jest rozmnażanie się ludzkiego gatunku w kosmosie. Takie ambicje mieli Rosjanie (Laboratorium biofizyki komórek Instytutu Problemów Medycznych i Biologicznych Rosyjskiej Akademii Nauk). Obecnie podobno jedynym podmiotem, który bada warunki reprodukcji człowieka w warunkach obniżonej grawitacji i koncentruje się na technologii wspomaganego rozrodu jest holenderski startup SpaceBorn United, który stawia przede wszystkim na in vitro. Jednak

¹⁶³ <https://innspace.pl/innscience/>

¹⁶⁴ <https://www.polskieradio.pl/10/5368/artukul/3091909,kosmiczne-uprawy-szklnia-kolejny-krok-na-drodze-do-pozaziemskich-hodowli>, 23.12.2022.

wszczepienie embrionu kobiecie i doprowadzenie do pierwszego porodu w kosmosie oprócz wyzwań technicznych rodzi wiele wątpliwości natury etycznej¹⁶⁵.

Dla większości ludzi tego typu badania są czystą abstrakcją. Niektóre z nich okażą się rzeczywiście ślepą uliczką, ale kosmos to ogromny rynek „rozrastający się jak Wszechświat po Wielkim Wybuchu”. Zobrazowania satelitarne, nawigacja (GPS czy europejski Galileo) i telekomunikacja to już dziś trzy źródła potężnych dochodów. Kosmiczne górnictwo jest nadzieją także ziemskiej energetyki. Zapowiadany przez Muska internet z kosmosu (projekt Starlink) z pewnością przyniesie duże zyski. Toteż wystanie podobnych konstelacji zapowiadają już teraz Wielka Brytania (w ramach projektu OneWeb) i Korea Południowa (w ramach współpracy tamtejszego rządu i Samsunga).

Badania przeprowadzone w USA pokazały, że przeciętny Amerykanin każdego dnia korzysta z dobrodziejstw technologii kosmicznych około 80 razy. Na ogół nie zdajemy sobie z tego sprawy, że nawet takie wynalazki jak odżywki w proszku, pompki do serca, czujniki gazu i dymu, urządzenia bezprzewodowe, termiczne koce ratunkowe czy skanery medyczne zawdzięczamy technologii kosmicznej. Można się więc spodziewać, że obecny wyścig kosmiczny wniesie do naszego życia znacznie więcej ulepszeń i przyczyni się do rozwoju nauki na niespotykaną wcześniej skalę. Dr Grzegorz Brona, były szef Polskiej Agencji Kosmicznej ocenił w jednym

z wywiadów, że jedna złotówka zainwestowana w przestrzeń kosmiczną wraca do gospodarki w postaci 7 zł, oczywiście w pewnej perspektywie¹⁶⁶.

Udział Polaków w kosmicznym wyścigu

Przystąpienie Polski do Europejskiej Agencji Kosmicznej w 2012 r. otworzyło przed nami możliwość uczestnictwa w międzynarodowych projektach. Na stronie Polskiej Agencji Kosmicznej, która powstała dwa lata później, znajdujemy takie podsumowanie pierwszych 10 lat Polski w ESA: „300 podmiotów współpracujących, w tym ponad 150 biorących bezpośredni udział w projektach, dostęp do infrastruktury naziemnej i kosmicznej, współpraca z agencjami narodowymi i największymi firmami sektora kosmicznego, możliwość rozwoju rodzimych technologii, znaczący udział w łańcuchu dostaw projektów kosmicznych, rozwój kadr i liczne programy edukacyjne. Do 2021 r. polskie podmioty – naukowe, przemysłowe, edukacyjne – zrealizowały dla ESA ok. 200 projektów”.

W ciągu ostatnich 12 miesięcy również wiele się działo. Polska została jednym z sygnatariuszy programu Artemis – realizowanego przez NASA, prywatne spółki kosmiczne i partnerów międzynarodowych takich jak ESA – którego celem jest założenie bazy na Księżycu. Podczas badań w misji Artemis I, która jest pierwszym etapem programu, zostanie m.in. wykorzystany zestaw detektorów promieniowania jonizującego,

¹⁶⁵ <https://www.pap.pl/aktualnosci/czlowiek-urodzony-w-kosmosie-nie-science-fiction-jest-firma-ktora-juz-nad-tym-pracuje>, 16.11.2023.

¹⁶⁶ <https://polskawpraktyce.pl/kosmos-na-siebie-zarabia-i-to-sporo-rozмова-z-dr-hab-grzegorzem-brona/>, 9.06.2023.

opracowanych w Instytucie Fizyki Jądrowej PAN w Krakowie. Wyniki pomiarów pozwolą na określenie dawek i charakteru promieniowania, na jakie narażeni będą astronauci w czasie lotu na Księżyc¹⁶⁷.

W listopadzie 2022 r. Centrum Badań Kosmicznych zakończyło budowę modelu inżynierskiego instrumentu GLOWS, czyli GLObal solar Wind Structure – fotometru do obserwacji fluorescencyjnej poświaty heliosferycznej wodoru w Układzie Słonecznym. Instrument będzie na wyposażeniu satelity badawczej IMAP, którego NASA planuje wynieść na orbitę w 2025 r. W międzynarodowym konsorcjum przygotowującym misję, obok Centrum Badań Kosmicznych PAN znalazły się takie instytucje, jak APL, MIT, Caltech, JPL/NASA i kilkanaście innych cenionych ośrodków badawczych i uniwersyteckich¹⁶⁸.

Polska jest również uczestnikiem największej misji ESA – Projektu JUICE (Jupiter Icy Moons Explorer), której celem są badania Jowisza i jego lodowych księżyców Ganimedesa, Europy i Kallisto, w tym zbadanie przypuszczalnych podpowierzchniowych oceanów na tych księżycach. Sonda JUICE wystartowała 14 kwietnia 2023 r.¹⁶⁹

¹⁶⁷<https://naukawpolsce.pl/aktualnosci/news%2C94378%2Cw-misji-artemis-zostana-wykorzystane-urzadzenia-opracowane-przez-polakow>, 16.11.2022

¹⁶⁸<https://naukawpolsce.pl/aktualnosci/news%2C94510%2Ccbk-pan-testuje-model-inzynierski-instrumentu-szykowanego-na-misje-nasa.html>, 29.11.2022

¹⁶⁹<https://naukawpolsce.pl/aktualnosci/news%2C96377%2Cpierwsze-dane-naukowe-z-sondy-juice.html>, 29.04.2023.

Członkowie rozpoczętej w maju 2023 r. drugiej prywatnej misji na Międzynarodową Stację Kosmiczną ISS zostali wyposażeni w sprzęt do badania aktywności mózgu – bezprzewodowy system fNIRS "Photon Cap", przystosowany do warunków lotów kosmicznych, opracowany przez polską firmę neurotechnologiczną Cortivision¹⁷⁰.

W lipcu 2023 r. z bazy Sił Kosmicznych USA na przylądku Canaveral na Florydzie wystartowała misja Europejskiej Agencji Kosmicznej Euclid. Misja zakłada umieszczenie w kosmosie teleskopu do badania ciemnej materii i ciemnej energii, jednych z największych tajemnic Wszechświata. W przygotowaniu podzespołów i systemów wyniesionych w przestrzeń kosmiczną wzięły udział polskie firmy: Astri Polska, GMV Polska, SENER Polska oraz SYDERAL Polska. Wartość kontraktów dla polskich podmiotów wyniosła ponad 3,24 mln EUR. SENER Polska stworzyła m.in. mechanizm odpowiadający za rozkładanie i ukierunkowanie anteny służącej sondzie do komunikacji z Ziemią. Astri Polska dostarczyła komponenty związane z jednostką zarządzania pamięcią i wyposażeniem naziemnego segmentu wsparcia elektrycznego, zaś SYDERAL Polska – system rozkładania anteny oraz elektronikę do mechanizmu kierującego¹⁷¹.

¹⁷⁰<https://naukawpolsce.pl/aktualnosci/news%2C96724%2Cprywatna-misja-na-iss-wystartowala-min-z-polskim-sprzetem-do-badania-mozgu>, 22.05.2023.

¹⁷¹<https://naukawpolsce.pl/aktualnosci/news%2C97390%2Cusa-wystartowala-europejska-misja-euclid-majaca-zbadac-ciemny-wszechswiat>, 2.07.2023.

Również w lipcu 2023 r. Łukasiewicz – ILOT przekazał informację o opracowaniu nowego paliwa raketowego. Materiał pędny jest bezpieczniejszą dla personelu i środowiska alternatywą wobec obecnie stosowanych, toksycznych materiałów – pochodnych hydrazyny oraz tlenków azotu. Opracowana kombinacja wykorzystuje nadtlenek wodoru (o stężeniu 98%) jako utleniacz oraz nowatorskie paliwo¹⁷².

29 sierpnia br. Minister Rozwoju i Technologii oraz dyrektor generalny ESA podpisali porozumienia dotyczące programów wspierających rozwój polskiego sektora kosmicznego. Pierwsze z nich dotyczy staży dla polskich absolwentów w ESA, drugie – rozwoju polskich technologii kosmicznych. Szefowie MRiT i ESA wymienili się też podpisaną na początku sierpnia 2023 r. umową gwarantującą obecność Polaka w kosmosie¹⁷³. Kandydatem na drugiego Polaka w kosmosie jest Sławosz Uznański¹⁷⁴.

Jesienią MRiT poinformowało, że firma [Creotech](#), polski producent satelitów, systemów i podzespołów satelitarnych, podpisała porozumienie z firmą Ghalam z Kazachstanu m.in. o współpracy w zakresie realizacji wspólnych projektów satelitarnych. Ponadto Creotech zawarł również

¹⁷²<https://naukawpolsce.pl/aktualnosci/news%2C97724%2Cnaukowcy-z-lukasiewicza-ilot-opracowali-nowe-paliwo-raketowe.html>, 26.07.2023

¹⁷³<https://polsa.gov.pl/wydarzenia/polska-w-kosmosie-zwiekszamy-swoja-aktywnosc/>, 29.08.2023

¹⁷⁴https://www.esa.int/Space_in_Member_States/Poland/Slawosz_Uznanski_z_Polski_odbędzie_szkolenie_jako_astronauta_projektowy_w_Europejskim_Centrum_Astronautow_EAC, 21.09.2023.

porozumienie z Ałmatyńskim Uniwersytetem Inżynierii i Telekomunikacji dotyczące współpracy akademickiej i technologicznej w sektorze kosmicznym, energetycznym i telekomunikacyjnym. Trzecie porozumienie spółka zawarła z Azercosmosem – Azerską Agencją Kosmiczną. Z kolei firma SatRev podpisała umowę z koreańską firmą telePix na dostęp do danych uzyskanych w trakcie wspólnej misji i ich późniejszą dystrybucję. Porozumienia zawarła również [Polska Agencja Kosmiczna](#), która będzie współpracować z Agencją Kosmiczną Azerbejdżanu–Azercosmosem w zakresie pokojowego wykorzystania przestrzeni kosmicznej¹⁷⁵.

Polacy zabiorą się za górnictwo na Księżycu. 24 listopada 2023 r. Europejska Agencja Kosmiczna zatwierdziła projekt [Twardowski](#). Polskie konsorcjum, którego liderem jest firma Creotech Instruments, zaprojektuje misję mapowania Księżyca, co pozwoli w przyszłości na skuteczne wydobywanie i przetwarzanie zasobów, takich jak minerały i surowce. Precyzyjnych danych dostarczy autorski satelita oparty na polskiej platformie Hypersat¹⁷⁶.

To oczywiście wybrane przykłady. Warto jednak dodać, że Polska posiada jedną z najbardziej rozbudowanych na świecie sieci sensorów optycznych do monitorowania satelitów i tzw. śmieci

¹⁷⁵<https://naukawpolsce.pl/aktualnosci/news%2C98767%2Cmrit-polskie-firmy-z-branzy-kosmicznej-podpisaly-umowy-z-kazachskimi-i>, 8.10.2023

¹⁷⁶<https://space24.pl/przemysl/sektor-krajowy/polska-misja-ksiezycowa-creotech-zrealizuje-projekt-twardowski>, 24.11.2023.

kosmicznych. Na początku lipca br. zostały uruchomione kolejne trzy zestawy teleskopów (tym samym dołączyły one do polskiej sieci ok. 20 sensorów różnych instytucji) – w Chile, Australii i RPA. Jest to najnowocześniejsza aparatura dostarczająca dane do europejskiego Partnerstwa EUSST, zapewniającego codziennie ochronę ponad 400 europejskim satelitom. W 2024 r. Polska uruchomi dwa kolejne zestawy teleskopów na terytorium USA w stanie Utah i na Hawajach¹⁷⁷.

W sumie wizja ekspansji kosmicznej i przyszłości sektora kosmicznego rysuje się nad podziw korzystnie. Ma jednak kilka skaz. Po pierwsze, **ludzkość przenosi swoje ambicje i problemy w kosmos**. Priorytety wszystkich największych agencji kosmicznych pokrywają się, ale nadal jest to często rywalizacja, nie współpraca. W 2007 r. największe agencje kosmiczne podpisały porozumienie – „Strategię Globalnej Ekspansji: ramy współpracy” ([The Global Exploration Strategy: The Framework for Coordination](#)) (co jakiś czas uaktualnianą)¹⁷⁸, która przedstawia koncepcję wspólnej eksploracji kosmosu, skoncentrowanej na całym Układzie Słonecznym, gdzie w przyszłości może żyć i pracować człowiek. Na liście sygnatariuszy brak jest tak znaczących graczy jak Rosja czy Chiny. Już dziś są tacy, którzy przewidują przeniesienie wojen w kosmos.

Brak uregulowań prawnych, które określają normy i zasady działań w przestrzeni kosmicznej. Taką potrzebę

¹⁷⁷ Tamże.

¹⁷⁸ The Global Exploration Strategy: The Framework for Coordination,

widać chociażby na przykładzie zestrzelenia własnego satelity przez Rosję w listopadzie 2021 r. (test systemu obrony). Zniszczenie nieczynnego satelity spowodowało realne niebezpieczeństwo dla załóg statków i stacji kosmicznych¹⁷⁹.

Dążąc do dobrobytu ludzkości, można stracić z oczu człowieka. Jak wykazało śledztwo Reutersa¹⁸⁰ firma Muska regularnie lekceważy przepisy i standardowe praktyki dotyczące bezpieczeństwa pracowników, szczególnie tych pracujących przy obiektach raketowych i satelitarnych. Od 2014 r. dziennikarze udokumentowali obrażenia u co najmniej 600 pracowników, a część z nich zakończyła się trwałą niepełnosprawnością lub śmiercią.

Kolejnym problemem jest **zaśmiecanie kosmosu**. Na orbitach wokół Ziemi krążą już setki tysięcy obiektów zidentyfikowanych jako kosmiczne śmieci. Warto pamiętać, że każdy z tych obiektów stanowi potencjalne zagrożenie dla przyszłych misji kosmicznych. Starty satelitów orbitalnych i suborbitalnych stały się czymś powszechnym. W rekordowym pod tym względem roku 2022 odbyło się 155 misji. Według Biura ONZ do spraw Przestrzeni Kosmicznej (UNOOSA), obecnie wokół Ziemi krąży 8261 pojedynczych satelitów, z czego 4852 są aktywne. Najwięcej jest satelitów telekomunikacyjnych, bo aż 3135. Satelitów obserwacyjnych mamy 1030, technologicznych 385, a nawigacyjnych

¹⁷⁹ <https://space24.pl/bezpieczenstwo/rosja-zestrzelila-nieczynnego-satelite-usa-i-nato-potepiaja-udana-probe>, 16.11.2023.

¹⁸⁰ At SpaceX, worker injuries soar in Elon Musk's rush to Mars, 10.11.2023.

154. Pozostałe to satelity badawcze, szpiegowskie lub o innym przeznaczeniu¹⁸¹. Według ekspertów POLSA, wokół Ziemi krąży ponad 36 tys. odłamków o wielkości powyżej 10 cm, około miliona – o rozmiarach od 1 do 10 cm i 100 mln – od 1 milimetra do 1 centymetra. Można rzec, że na tak wielką przestrzeń to stosunkowo niewiele, ale dwukrotne zwiększenie liczby obiektów na orbicie czterokrotnie zwiększa ryzyko kolizji. W kosmosie doszło już do kilku poważnych zderzeń. Przykład kolizji jednego z rosyjskich satelitów Kosmos oraz amerykańskiego satelity z konstelacji Iridium w 2009 r. pokazuje, że mimo niskiego ryzyka kolizji, może się ona wydarzyć. Wówczas prawdopodobieństwo zderzenia wynosiło 1 : 40 000.

Rosnąca liczba kosmicznych odpadków będzie skracała żywotność, podnosiła koszty eksploatacji satelitów i ograniczała możliwość lotów załogowych¹⁸². Władze USA nałożyły już precedensową grzywnę na firmę, która zostawiła starego satelitę na orbicie okołoziemskiej. Federalna Komisja Łączności (FCC) ukarała Dish Network grzywną w wysokości 150 tys. USD – [poinformował portal BBC](#).

Sprzątanie kosmosu będzie kolejnym potencjalnym źródłem dochodu dla firm. W tym roku NASA wybrała sześć niewielkich firm amerykańskich, które otrzymają łącznie 20 mln USD. Mają rozwinąć technologie dotyczące dwóch

wyzwań w kosmicznej eksploracji: śmieci kosmicznych na orbicie i pyłu na powierzchni. Jest to kontynuacja wsparcia udzielanego wcześniej w ramach Small Business Innovation Research (SBIR), programu NASA obejmującego firmy zatrudniające mniej niż 500 pracowników. W program zainwestowano do tej pory prawie 180 mln USD¹⁸³. W ramach misji ESA ClearSpace1 w 2025 r. w kosmos ma polecieć „śmieciarka”, która usunie z orbity fragment starej rakiety. Sprzątającego satelitę buduje szwajcarski startup ClearSpace. W prace zaangażowani są też polscy eksperci z CBK PAN¹⁸⁴.

¹⁸¹ <https://gisplay.pl/gis/10423-ile-satelitow-krazy-nad-naszymi-glowami-dane-za-2022-rok.html>, 22.12.2022.

¹⁸² <https://naukawpolsce.pl/aktualnosci/news%2C95342%2Cekspert-dwukrotne-zwiekszenie-liczby-objektow-na-orbicie-czterokrotnie>, 16.02.2023.

¹⁸³ <https://www.money.pl/gospodarka/nasa-zamierza-posprzatic-w-kosmosie-wybrane-firmy-dostana-20-mln-dol-6935433037093856a.html>, 28.08.2023.

¹⁸⁴ <https://naukawpolsce.pl/aktualnosci/news%2C95701%2Cekspert-tempo-zapelniania-orbity-znacznie-przyspieszylo-jej-sprzatanie>, 16.03.2023.

3.2. A-commerce – automatyzacja w handlu elektronicznym

Czym jest a-commerce?

Pojawianie się nowej terminologii w świecie handlu elektronicznego ma również dynamiczny charakter, jak nowości technologiczne w tej branży. Jednym z ciekawych przykładów jest "a-commerce", który może odnosić się do różnych koncepcji, w zależności od kontekstu. Są to „Anywhere Commerce”, „Augmented Commerce” oraz „E-Commerce Automation”.

"Anywhere Commerce" oznacza handel, który jest wszechobecny. Dotyczy to produktów, które można zakupić w dowolnym kanale i w dowolnym momencie, najbardziej wygodnym dla klienta¹⁸⁵. Sugeruje rewolucyjną zmianę w sposobie dokonywania zakupów, podkreślając mobilność i dostępność handlu elektronicznego w każdym miejscu i czasie. Zmienia to też przyzwyczajenia konsumentów, jednocześnie zmuszając firmy do zmiany modelu sprzedaży¹⁸⁶.

A-commerce może również oznaczać „Augmented Commerce”, czyli handel z wykorzystaniem rzeczywistości mieszanej (AR i VR), mający na celu ulepszenie doświadczenia zakupowego. W handlu elektronicznym jednym z głównych problemów jest trudność przedstawienia trójwymiarowego produktu w dwuwymiarowym środowisku wirtualnym. AR może pomóc

w zapewnieniu tej luki, umożliwiając lepsze zrozumienie produktu przez konsumenta¹⁸⁷.

A-commerce jest także rozumiany jako handel zautomatyzowany ("E-Commerce Automation"), łączący e-commerce, omnichannel i uczenie maszynowe. To pojęcie związane jest z big data, sztuczną inteligencją i przetwarzaniem danych. Co jeszcze niedawno wydawało się futurystyczną wizją, teraz staje się rzeczywistością, szczególnie przyspieszoną przez pandemię COVID-19¹⁸⁸. W tym kontekście a-commerce odnosi się do strategicznego wykorzystania technologii w celu automatyzacji różnorodnych procesów związanych z e-commerce. To kluczowy składnik ewolucji sklepów internetowych, który zmienia sposób, w jaki przedsiębiorstwa obsługują transakcje online.

W niniejszym tekście wnikiemy w świat automatyzacji w e-commerce, sprawdzimy jakie korzyści przynosi ona firmom i jakie zmiany wprowadza w doświadczeniu zakupowym klientów. Czy automatyzacja w handlu elektronicznym to jedynie chwilowa moda, czy może stała rewolucja, która kształtuje przyszłość online retailu? Zapraszam do głębszego zrozumienia tego fascynującego obszaru, który może definiować przyszłość handlu elektronicznego.

¹⁸⁵ <https://commercetrends.pl/czym-jest-a-commerce-i-dlaczego-zrewolucjonizuje-marketing/>

¹⁸⁶ <https://www.dlahandlu.pl/detal-hurt/wiadomosci/mapa-trendow-infuture-institute-a-commerce-klimatocentryzm-globalizacja-4-0,95295.html>

¹⁸⁷ <https://www.bigcommerce.com/articles/ecommerce/ecommerce-augmented-reality/>

¹⁸⁸ <https://www.wiadomoscihandlowe.pl/retailtech-i-nowe-technologie/big-data-i-sztuczna-inteligencja/a-commerce-co-znaczy-ten-termin-w-handlu-2392179>

a-commerce a e-commerce

W ostatnich latach rynek e-commerce przeżył niezwykły wzrost, a ludzie z różnych środowisk zaczęli coraz częściej korzystać z zakupów online ze względu na ich wygodę. Pomimo że zakupy online zdają się być łatwe, za kulisami działa wiele skomplikowanych procesów, które zapewniają, że obsługa klienta przebiega bezproblemowo. W obliczu ciągłego wzrostu liczby nowych klientów w e-commerce, jedynym skutecznym sposobem utrzymania tempa rozwoju jest wprowadzenie automatyzacji w handlu elektronicznym.

Czym jest automatyzacja handlu elektronicznego?

Automatyzacja handlu elektronicznego lub automatyzacja procesów handlu elektronicznego odnosi się do wykorzystania technologii i rozwiązań programowych w celu usprawnienia i uproszczenia różnych aspektów operacji biznesowych w Internecie. Polega na wdrożeniu integracji e-commerce z SaaS (Software as a Service), aplikacjami w chmurze i najnowszymi technologiami, które zostały specjalnie zaprojektowane w celu automatyzacji kluczowych procesów e-commerce, od zarządzania zapasami po marketing i obsługę klienta.

Podstawowym celem automatyzacji handlu elektronicznego jest ograniczenie pracy ręcznej, minimalizacja błędów, zwiększenie ogólnej wydajności i, co najważniejsze, zapewnienie bezproblemowej obsługi klientów w czasie rzeczywistym. Aplikacje wykorzystywane przez firmy zajmujące się handlem elektronicznym do automatyzacji

pomagają wykorzystywać dane klientów do automatyzacji spersonalizowanych usług i zapewnienia szybkiego i dokładnego przetwarzania zamówień.

Na czym polega automatyzacja e-commerce?

Automatyzacja handlu elektronicznego opiera się na kilku kluczowych komponentach, z których każdy odgrywa kluczową rolę w optymalizacji procesu sprzedaży detalicznej w Internecie.

- *Zarządzanie zapasami*: automatyczne śledzenie poziomu zapasów, uzupełnianie zapasów i zarządzanie listami produktów.
- *Przetwarzanie zamówienia*: obejmuje automatyzację procesu realizacji zamówienia, od złożenia zamówienia po wysyłkę i śledzenie.
- *Zarządzanie relacjami z klientami (CRM)*: personalizowanie interakcji z klientami, wysyłanie automatycznych wiadomości e-mail i zarządzanie danymi klientów.
- *Obsługa klienta*: oferowanie solidnej bazy wiedzy i chatbotów opartych na sztucznej inteligencji w celu automatyzacji i usprawniania zapytań i skarg klientów, wraz z opcjami czatu na żywo i wsparcia na żywo.
- *Marketing i promocje*: automatyzacja kampanii marketingowych, takich jak marketing e-mailowy, publikowanie w mediach społecznościowych i spersonalizowane rekomendacje.
- *Analityka i raportowanie*: gromadzenie danych i generowanie wnikliwych raportów z interakcji z klientami, udanych i nieudanych zamówień

w celu usprawnienia podejmowania świadomych decyzji.

- *Przetwarzanie płatności*: obejmuje zapewnienie dostępu do różnych opcji płatności przy kasie i zapewnienie bezpiecznych transakcji online lub zwrot pieniędzy.
- *Zwroty*: obejmuje to pomoc klientom w szybkim i bezproblemowym zwrocie lub wymianie produktów oraz automatyzację powiadomień wysyłanych do nich w trakcie całego procesu, aby zapewnić im informacje i pewność.

Jak działa automatyzacja e-commerce?

Większość platform e-commerce oferuje wbudowane funkcje automatyzacji lub integracje z narzędziami innych firm. Chociaż te platformy stanowią solidną podstawę do automatyzacji, nowoczesne firmy z branży e-commerce również polegają na wykorzystaniu interfejsów API (interfejsów programowania aplikacji), aby połączyć swój sklep internetowy z najnowszymi aplikacjami w chmurze i rozwiązaniami SaaS. Pomaga im to odblokować dodatkowe usługi i funkcje w celu dostosowania i ulepszenia automatyzacji e-handlu.

Na poziomie mikro automatyzację handlu elektronicznego można z kolei podzielić na następujące funkcje:

- *Integracja danych* (Systemy automatyzacji zbierają dane z różnych źródeł, w tym z platformy e-commerce, oprogramowania CRM i narzędzi analitycznych.)
- *Reguły i wyzwalacze* (Predefiniowane reguły i wyzwalacze dyktują działania, które należy podjąć na podstawie

danych. Na przykład, jeśli klient porzuci koszyk, wyzwalacz wysyła wiadomość e-mail z przypomnieniem o porzuceniu koszyka.)

- *Wykonanie* (System wykonuje akcje według wcześniej zdefiniowanych reguł. Może to obejmować planowanie marketingowych wiadomości e-mail, aktualizację zapasów, przetwarzanie zamówienia lub generowanie raportów.)
- *Ciągłe doskonalenie* (Z biegiem czasu systemy automatyki mogą się uczyć i dostosowywać, optymalizując procesy dalej poprzez integrację nowszych technologii i aplikacji.)

Potrzeba integracji w automatyzacji e-commerce

Największym wyzwaniem związanym z wdrażaniem wielu rozwiązań programowych i aplikacji do automatyzacji handlu elektronicznego jest to, że może to prowadzić do silosów danych. Aby automatyzacja handlu elektronicznego odniosła sukces, firmy muszą skutecznie integrować wszystkie nowe aplikacje, które wdrażają ze swoim sklepem internetowym i między sobą. Chociaż wyżej wymienione interfejsy API pomagają budować połączenia między aplikacjami, firmy muszą skutecznie zapewnić wymianę danych w czasie rzeczywistym i automatyzację przepływu pracy między tymi zintegrowanymi systemami. Aby to osiągnąć, firmy wdrażają rozwiązanie warstwy pośredniej zwane „platformą integracyjną jako usługą (iPaaS)”.

Jakie korzyści daje automatyzacja handlu elektronicznego?

Przyjrzyjmy się istotnym korzyściom, jakie a-commerce oferuje firmom.

- *Zwiększona wydajność*

Eliminuje potrzebę ręcznej interwencji w powtarzalnych zadaniach, oszczędzając czas i zasoby. Zmniejsza także prawdopodobieństwo błędów ludzkich, co przekłada się na większą satysfakcję klientów. Automatyzując czasochłonne, powtarzalne zadania, takie jak zmiana ceny i dostępności produktów, publikowanie treści, interakcje z obsługą klienta i inne, firmy mogą zaoszczędzić czas, który można lepiej przeznaczyć na bardziej znaczące zadania wymagające interakcji międzyludzkiej.

- *Lepsze doświadczenie klienta*

Automatyzacja może poprawić doświadczenia klientów dzięki dostosowanym rekomendacjom produktów, automatycznym e-mailom uzupełniającym i szybkim odpowiedziom na zapytania klientów.

- *Większe zadowolenie i lojalność klientów*

W miarę rozwoju firm zapewnienie zindywidualizowanej obsługi klienta staje się coraz trudniejsze. Zautomatyzowane narzędzia, takie jak chatboty, mogą zapewnić klientom natychmiastową informację o produktach, rabatach i dostępności, a zautomatyzowane spersonalizowane sekwencje e-maili dotyczące statusu zamówienia, przypomnień o porzuconych koszykach i specjalnych promocjach mogą pielęgnować relacje, zwiększać liczbę

ponownych zakupów i zwiększać lojalność klientów.

- *Optymalizacja kosztów*

Początkowa inwestycja i czas poświęcony na wdrożenie automatyzacji handlu elektronicznego są tego warte, ponieważ korzyści wynikające z oszczędności są znaczące w dłuższej perspektywie, zmniejszając koszty operacyjne.

- *Większa dokładność*

Minimalizując ręczne wprowadzanie danych i przetwarzanie zamówień, zmniejszane jest ryzyko błędów. Zwiększa to ogólną wydajność i zadowolenie klientów.

- *Podejmowanie decyzji w oparciu o dane*

Narzędzia do automatyzacji handlu elektronicznego gromadzą ogromne ilości danych, które można analizować w celu uzyskania cennych spostrzeżeń i opracowania lepszych strategii biznesowych. Lepsze dane pozwalają na lepszą ich analizę. Zaawansowane narzędzia analityczne zapewniają cenny wgląd w zachowania klientów, trendy sprzedażowe i wyniki marketingowe, które można wykorzystać do optymalizacji strategii handlu elektronicznego, poprawy jakości obsługi klienta i identyfikacji obszarów wymagających poprawy.

- *Promowanie skalowalności*

Automatyzacja procesów e-commerce może pomóc firmom w szybszym rozwoju, ponieważ do prowadzenia sklepu wykorzystuje się kilka systemów. Chodzi tutaj w szczególności o iPaaS, który je wszystkie łączy, może obsłużyć zwiększoną liczbę zamówień w postaci coraz bardziej złożonych obciążeń i przepływów danych znacznie szybciej niż ludzie.

Przyszłością e-commerce jest automatyzacja i integracja

Automatyzacja handlu elektronicznego to siła transformacyjna, która umożliwi firmom usprawnianie działań, poprawę jakości obsługi klientów i osiągnięcie zrównoważonego wzrostu. Wykorzystując możliwości automatyzacji, firmy mogą nie tylko poprawić wydajność i dokładność, ale także zachować konkurencyjność w szybko rozwijającym się krajobrazie handlu elektronicznego.

W dzisiejszym dynamicznym środowisku wyprzedzenie konkurencji wymaga ciągłych innowacji i strategicznej adaptacji.

Firmy zajmujące się handlem elektronicznym stoją przed wieloma wyzwaniami, w tym znajdowaniem unikalnych propozycji sprzedaży, utrzymywaniem wysokich wskaźników utrzymania klientów, zwiększaniem sprzedaży na arenie międzynarodowej i nadążaniem za stale zmieniającymi się algorytmami wyszukiwarek.

Automatyzacja handlu elektronicznego okazuje się przełomem, który może pozwolić na pokonanie tych przeszkód.

Warto zauważyć, że automatyzacja w sprzedaży online ma dwie twarze.

Pierwsza to m.in. w pełni zautomatyzowane magazyny, dystrybucja za pomocą dronów i wspierany sztuczną inteligencją system planowania, który umożliwia dostarczenie zakupionych online towarów jeszcze tego samego dnia.

Ale jest też druga twarz a-commerce.

To zautomatyzowanie procesu zakupowego po stronie klienta.

Współcześni konsumenci nie cierpią na nadmiar wolnego czasu – wręcz

przeciwnie. Dlatego zrobią wiele, by zautomatyzować lub outsourcować część czynności, składających się na proces zakupowy. To oznacza automatyzację choćby w zakresie poszukiwania pożądanego produktu, decyzji związanych z dostawą czy nawet negocjacji¹⁸⁹.

¹⁸⁹ <https://nowymarketing.pl/trendwatching-2018-czasy-a-commerce-i-niebotycznych-oczekiwan-konsumentow/>

4. Spis źródeł

Stałe źródła danych wykorzystywane w monitoringu

Organizacje o zasięgu międzynarodowym

<u>OECD</u>	<u>Technology and Innovation Outlook 2016</u> <u>The Observatory of Public Sector Innovation</u> <u>oecd-ilibrary.org</u> <u>OECD Insight</u>
Euromonitor International	<u>euromonitor.com</u>
Komisja Europejska	<u>Research & Innovation</u> <u>Digital Single Market</u> <u>European Innovation Scoreboard</u>
World Economic Forum	<u>weforum.org</u>
The Global Entrepreneurship and Development Institute	<u>thegedi.org</u>
The Global Innovation Index	<u>globalinnovationindex.org/home</u>
The European Environment Agency (EEA)	<u>www.eea.europa.eu</u>
The World Bank	<u>Doing Business</u> <u>openknowledge.worldbank.org</u>
TAFTIE	<u>taftie.org</u>
EIT	<u>eit.europa.eu</u>
WIPO	<u>wipo.int</u>

Firmy konsultingowe i korporacje

<u>Deloitte</u>	<u>PwC</u>
<u>EY</u>	<u>BCG</u>
<u>McKinsey</u>	<u>Forrester</u>

Publikacje i wydawcy

MIT	<u>sloanreview.mit.edu</u>
MIT	<u>technologyreview.com</u>
Small Business Economics	<u>rd.springer.com/journal/volumesAndIssues/</u>
Harvard Business Review	<u>hbr.org</u>
The Economist	<u>economist.com</u>
The Guardian	<u>theguardian.com/international</u>
Forbes	<u>forbes.com</u>
The Wall Street Journal	<u>wsj.com</u>
BBC	<u>bbc.com</u>

Raporty/badania

<u>Harvard Business School</u>	<u>The Global Innovation Index</u>
<u>insead.edu</u>	<u>heritage.org/index</u>
<u>topuniversities.com</u>	

Dane statystyczne

GUS	stat.gov.pl
Eurostat	ec.europa.eu/eurostat
OECD Data	data.oecd.org
Country statistical profiles: Key tables from OECD	oecd-ilibrary.org/economics/country-statistical-profiles-key-tables-from-oecd_20752288
Tax Foundation	The Heritage Foundation

Organizacje i instytucje krajowe

MRiT	Sitra
MEiN	Finnvera
PARP	Nesta
NCBR	Fundacja Kaufmana
PFR	Aaltoes
PAIH	Startup Sauna
Informator Ekonomiczny MSZ	Almi
THINKTANK - ośrodek dialogu i analiz	Hea
Innovate UK	SBFI
Tekes	UFM
Ministry of Business, Innovation and Employment	Vinnova
Ministry for Primary Industries	Archimedes Foundation
Ministry of Health	KredEx
Ministry of Education	Innove
Ministry for the Environment	Estonian Research Council
Ministry of Foreign Affairs and Trade	Enterprise Estonia
New Zealand Trade and Enterprise	Startup Estonia
Callaghan Innovation	Department of Business, Enterprise and Innovation
NZ Tech Alliance	Knowledge Transfer Ireland
BIOTechNZ	Trinity College Dublin
Institute of Environmental Science and Research	Science Foundation Ireland
Kiwi Innovaton Network	Enterprise Ireland
Business New Zealand	IDA Ireland
Department of Industry, Innovation and Science	Irish Research Council
Australian Research Council	Higher Education Authority
The Australian Trade and Investment Commission	Health Research Board
Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO)	Environmental Protection Agency
MindLab	Sustainable Energy Authority of Ireland
Instytut Fraunhofera	The Digital Hub
	Business.gov.nl
	Rijksdienst voor Ondernemend (RVO)
	Netherlands Foreign Investment Agency (NFIA)

Źródła internetoweestonianworld.comnews.err.eevalitsus.eeinvestinestonia.combusinessworld.iebusinessinsider.com.plreuters.comsiliconrepublic.combusiness.gov.au

MIT

government.nlnederlanddigitaal.nlrathenau.nlawti.nlcbs.nl**Narzędzia do bieżącego monitoringu**

Newslettersy

Alert Google

Media społecznościowe (FB, Twitter, LinkedIn)

Wydarzenia (konferencje, spotkania, webinary)



Infolinia: 801 332 202

info@parp.gov.pl

Obserwuj nas także na:

