

# Druga transformacja polskiej gospodarki – co nas czeka?



K O N G R E S  
  
O B Y W A T E L S K I

Co nowe, „zielone” reguły gry UE oznaczają  
dla polskich przedsiębiorstw?

Jak się odnaleźć w sytuacji  
geopolitycznych pęknięć?

Na czym polega  
technologiczno-cyfrowa zmiana,  
z AI na czele?

Jak będzie wyglądał  
przemysł kolejnej generacji?

Centrum czy peryferie  
– co wybierzemy?

## Redakcja

Jan M. Szomburg  
dr Jan Szomburg  
Adam Leśniewicz  
Katarzyna Eron  
Marcin Wandałowski  
Eliań Strugała

## Wydawca



**Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową**

ul. Do Studzienki 63

80-227 Gdańsk

tel. +48 58 524 49 30

[ibngr@ibngr.pl](mailto:ibngr@ibngr.pl)

ISSN 2720-0310

---

### Partnerzy



SAMORZĄD  
WOJEWÓDZTWA POMORSKIEGO



GDAŃSK

**Pomorski Fundusz Rozwoju**  
sp. z o.o. z siedzibą w Gdańsku



Spółka Samorządu  
Województwa Pomorskiego



POLSKO-AMERYKAŃSKA  
FUNDACJA WOLNOŚCI

**maritex**<sup>®</sup>  
ELECTRONIC COMPONENTS

**base**<sup>®</sup>  
GROUP

## Spis treści

|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| W obliczu tektonicznych pęknięć        | 10  |
| Przestrzenie zielonej transformacji UE | 43  |
| Przemysł w nowym wydaniu               | 75  |
| Technologiczno-cyfrowa metamorfoza     | 107 |
| Transformacyjna perspektywa            | 132 |

## W numerze

# W OBLCZU TEKTONICZNYCH PEKNIĘĆ



## U progu wielkiej transformacji \_\_\_\_\_ 11

**Jan Maria Szomburg**, Prezes Zarządu Instytutu Badań nad Gospodarką Rynkową

Głęboki kryzys surowcowo-klimatyczny stawia dziś świat u progu wielkiej gospodarczej transformacji. Unia Europejska stara się być globalnym pionierem zmian – i to nie tylko ze względu na idealistyczne pobudki, ale też chłodną kalkulację interesów oraz własne bezpieczeństwo strategiczne. Czy Polska będzie należała do krajów pionierskich? A może do tej wielkiej zmiany dołączy z pozycji „młodszego brata”, podążając kilka kroków za „starszym rodzeństwem”? Stawka jest wysoka – kto się nie dostosuje, zostanie zepchnięty na peryferie rozwoju ze znacznym i trwałym dystansem do centrum.



## Zmiany klimatu i środowiska – czy przekroczyliśmy punkt krytyczny? \_\_\_\_\_ 15

**Marcin Popkiewicz**, analityk megatrendów, specjalista ds. klimatycznych, popularyzator nauki

Cywilizacja człowieka od początku dążyła do ekspansji. W najnowszej historii rozwój przybrał wymiar przede wszystkim gospodarczy, w związku z czym przywykliśmy mierzyć go wskaźnikami PKB. Świat oparty na filozofii ciągłego wzrostu dochodzi jednak do ściany. Niszcząc środowisko naturalne, zużywając w drastycznym tempie nieodnawialne surowce Ziemi i doprowadzając do gwałtownego ocieplenia klimatu, zachwialiśmy naturalną stabilność planety, która stanowiła podstawę do rozwoju naszej cywilizacji. Czy w tym biegu w kierunku zagłady przekroczyliśmy już punkt krytyczny? Czy możemy jeszcze zawrócić z tej drogi?



## Uratować ludzkość czy zachować wartości? \_\_\_\_\_ 24

**Jacek Dukaj**, prozaik, eseista, krytyk, członek Rady Programowej Kongresu Obywatelskiego

Skuteczna odpowiedź na takie wyzwania, jak kryzys klimatyczny czy rewolucja AI wymaga podjęcia ogólnoswiatowych zobowiązań i narzucenia reguł niezależnych od lokalnych interesów i wartości. Systemy demokratyczne wydają się niezdolne do wypracowania, przyjęcia i – co najważniejsze – wprowadzenia w życie tego rodzaju zasad. Czy zatem – w imię ratowania świata i naszej cywilizacji – będziemy zmuszeni zaprzeczyć tak istotnym dla nas dotychczas wartościom związanym z demokracją?



fol. Bartosz Kałużny, UK

## Polska – znów na styku wielkich płyt tektonicznych \_\_\_\_\_ 29

prof. **Roman Kuźniar**, Wydział Nauk Politycznych i Studiów Międzynarodowych, Uniwersytet Warszawski

Znajdujemy się w momencie transformacji porządku międzynarodowego. Ostatnia taka zmiana dokonała się na przełomie lat 80. i 90. – wówczas to Polska odgrywała jedną z głównych ról w tym procesie, przyczyniając się do ustanowienia liberalnego porządku świata. Dzisiaj mamy do czynienia ze zwrotem w stronę wielobiegunowej *power politics*. Nasz kraj nie jest już pierwszoplanowym aktorem na scenie, lecz siedzi w pierwszym rzędzie. A kiedy siedzi się w pierwszym rzędzie, to trzeba szczególnie uważać, ponieważ im bliżej pewnych procesów, tym ryzyko doznania urazu się zwiększa. Jak odnaleźć się w sytuacji kryzysu ładu politycznego? Czym różni się wielobiegunowa *power politics* od dotychczasowego modelu globalizacji? Czy będzie ona korzystna dla Polski? Jak w przyszłości będą wyglądały relacje między największymi mocarstwami? Które z nich okaże się być numerem jeden na arenie międzynarodowej?



## Jak odnaleźć się w świecie polikryzysu? \_\_\_\_\_ 33

prof. **Mariusz Orłowski**, Virginia Tech University, Członek Rady Programowej Kongresu Obywatelskiego

Świat boryka się dziś z licznymi, równoległymi zachodzącymi kryzysami, spośród których wiele ma bezprecedensowy charakter. Są złożone i wzajemnie powiązane, przez co trudno jest ustalić ich hierarchię i odpowiednio na nie zareagować. Wiele wskazuje zatem na to, że rzeczywistość, jaką znamy, przechodzi do historii. Co przyniesie nam przyszłość? Jakie skutki może mieć przejście do wielobiegunowego świata? Jaki będzie nowy model globalizacji? Co dalej z amerykańsko-chińskim konfliktem handlowo-technologicznym? Jakie miejsce w „nowym rozdzianu” przypaść może Europie?

## PRZESTRZENIE ZIELONEJ TRANSFORMACJI UE



### Unijne regulacje klimatyczne – jakie wyzwania dla polskich przedsiębiorstw? \_\_\_\_\_

44

**Luk Palmen**, Prezes Zarządu InnoCo, Członek Rady Programowej Kongresu Obywatelskiego

Unijna machina ruszyła. Każdy uczestnik europejskiej układanki gospodarczej: wielki koncern czy mikrofirma, pochodzący z obszaru Wspólnoty czy z Dalekiego Wschodu, będący producentem, dostawcą czy dostawcą dostawcy, będzie musiał dostosować się do nowych, wytyczonych przez Brukselę, reguł gry. Ich punkt centralny stanowi zrównoważony rozwój – dbanie w tym samym stopniu o ochronę środowiska naturalnego i człowieka, co o wyniki finansowe. Na niektórych graczach rynkowych zmianę podejścia wymuszają bezpośrednio akty prawne, na innych presja partnerów biznesowych, a na jeszcze innych – instytucje finansowe. Jedno jest jednak pewne: tego procesu nie da się zatrzymać i trzeba się nauczyć funkcjonowania w dobie nowych realiów. Dobrze, by polskie przedsiębiorstwa miały tego świadomość.



### UE – azymut na suwerenność \_\_\_\_\_

54

**Jan Filip Staniłko**, NASK, Członek Rady Programowej Kongresu Obywatelskiego, b. Dyrektor Departamentu Innowacji w Ministerstwie Rozwoju i Technologii

Nie po raz pierwszy potwierdziło się, że nic tak bardzo nie pobudza Unii Europejskiej do refleksji i zmiany azymutu prowadzonych przez siebie polityk, jak kryzys. Obserwujemy dziś, że w konsekwencji zdarzeń, takich jak pandemia, wojna w Ukrainie czy zaostrażający się geopolityczny konflikt na osi USA-Chiny, Bruksela obrała kierunek na osiągnięcie wielowymiarowej – surowcowej, energetycznej, technologicznej, farmaceutycznej ale również cyfrowej – suwerenności. W jaki sposób planuje to osiągnąć? Czy to dobra strategia na niestabilne czasy? Jakże cele się za nią kryją?



### Jaka przyszłość polityki transportowej UE? \_\_\_\_\_

59

**Magda Kopczyńska**, Dyrektor Generalna ds. Mobilności i Transportu (MOVE) Komisji Europejskiej

W czerwcu 2024 roku odbędą się wybory do Parlamentu Europejskiego, a pięć miesięcy później pracę rozpocznie nowe Kolegium Komisarzy Unii Europejskiej. Jeden lub jedna z nich będzie odpowiadać za politykę transportową, obejmującą m.in. bezpieczeństwo środków transportu oraz ich wpływ na klimat i środowisko czy konkurencyjność europejskich firm transportowych. Kręgi związane z sektorem, kraje europejskie, a także sama Komisja Europejska zaczynają dyskutować nad tym, jakie powinny być priorytety dla UE na kolejne pięć lat, w tym także w obszarze transportu. Co w ostatnich latach zmieniło się w Europie w tej mierze? Jakie są najważniejsze wyzwania? Które z inicjatyw już zostały podjęte, a które czekają na realizację? Jak będzie wyglądała przyszła polityka transportowa UE?



### Jak wspierać rozwój zielonych technologii w UE? \_\_\_\_\_

64

**Jacek Truszczyński**, Zastępca Szefa Działu ds. Zielonej Gospodarki i Gospodarki o Obiegu Zamkniętym, Komisja Europejska

W polityce klimatycznej i energetycznej Unii Europejskiej palącą kwestią jest obecnie problem dostaw technologii niskoemisyjnych. Do tej pory UE wspierała ich produkcję, w ograniczonym zakresie i mniejszym stopniu, niż robią to obecnie Stany Zjednoczone, sukcesywnie realizujące własny system zachęt. Drugie światowe mocarstwo – Chiny – stało się z kolei ich kluczowym importerem na rynek europejski, skutecznie hamując rozwój zielonych technologii na terenie Wspólnoty. Jak odnaleźć się w tej globalnej rywalizacji przemysłowej? Jakie są atuty zielonej polityki przemysłowej zjednoczonej Europy? Na jakich filarach powinna być zbudowana europejska polityka wspomagania produkcji technologii niskoemisyjnych? Czy postulowane rozwiązania przyniosą upragnioną transformację w systemie energetycznym?



## Gospodarka o obiegu zamkniętym – na czym polega i jak ją osiągnąć? \_ 67

**Małgorzata Gołębiewska**, DG Environment, European Commission

Transformacja w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ), zwanej również gospodarką cyrkularną, stanowi kluczowy element strategii Unii Europejskiej na rzecz zrównoważonego, niskoemisyjnego, zasobooszczędnego i konkurencyjnego rozwoju. Jest to model gospodarczy, w którym wartość produktów, materiałów i zasobów jest utrzymywana w obiegu możliwie jak najdłużej, a ilość wytwarzanych odpadów jest minimalizowana, przeciwdziałając nadmiernemu zużyciu pierwotnych zasobów naturalnych. Polska, chcąc dołączyć do grona krajów Unii ze zrównoważonymi i innowacyjnymi gospodarkami, musi wziąć pod uwagę przejście na zamknięty obieg.



## Dekarbonizacja to za mało? Unijny plan na nadmiarowe CO<sub>2</sub> \_\_\_\_\_ 71

**Krzysztof Bolesta**, lider zespołu wychwytywania i magazynowania CO<sub>2</sub> Komisji Europejskiej

Unia Europejska, dążąc do osiągnięcia neutralności klimatycznej w 2050 r., skupia się na redukcji emisji CO<sub>2</sub> przede wszystkim poprzez zeroemisyjną energetykę, zwiększanie efektywności energetycznej, recykling oraz postępującą elektryfikację. Uzupełnieniem tych działań mają być technologie dotyczące wychwytywania, składowania, wykorzystywania oraz usuwania z atmosfery dwutlenku węgla. Na czym one polegają? Jaki jest ich obecny etap rozwoju? Jak kształtuje się ich opłacalność ekonomiczna? Na ile rozwiązania te mogą się docelowo przyjąć w Polsce?

## PRZEMYSŁ W NOWYM WYDANIU



## Polityka przemysłowa UE – co nas czeka? \_\_\_\_\_ 76

**Jakub Boratyński**, Dyrektor ds. Sieci i Zarządzania w Dyrekcji Generalnej ds. Rynku Wewnętrznego, Przemysłu, Przedsiębiorczości i MŚP (GROW) w Komisji Europejskiej

Żyjemy w czasach fundamentalnej transformacji i kumulujących się kryzysów. Pandemia, agresja Rosji na Ukrainę, narastające napięcia geopolityczne, w tym zaostrzająca się rywalizacja pomiędzy Chinami i Stanami Zjednoczonymi oraz konflikt na Bliskim Wschodzie, a także alarmujące sygnały o skutkach ocieplenia klimatu tworzą zupełnie nowy kontekst dla polityki gospodarczej Unii Europejskiej. Niepokojący jest również sukcesywnie malejący udział Europy w światowej gospodarce oraz jej głębokie uzależnienie od importowanych towarów. Dziś wiemy już, że nowoczesna gospodarka, której fundamentem są nie tylko usługi, ale też dobrze rozwinięty, silny przemysł, umożliwia zajęcie czołowego miejsca w globalnym wyścigu technologicznym. W jaki sposób zwiększyć potencjał przemysłowy UE? Jak osiągnąć strategiczną autonomię? Jak mądrze wprowadzić zmiany na poziomie legislacyjnym?



## Jak zbudować zielony przemysł? \_\_\_\_\_ 81

**Robert Chryc-Gawrychowski**, Prezes Zarządu, Northvolt Poland

Szwedzki koncern Northvolt powstał w 2016 r. z jasnym przesłaniem – pragnieniem jego założycieli było stworzenie firmy produkującej baterie litowo-jonowe, która nie dość, że przełamie azjatycki monopol w tym sektorze, to jeszcze udowodni, że działalność przemysłowa, i to bardzo energo- oraz zasobochłonna, może być niskoemisyjna. Na ile te założenia udało się przełożyć na praktykę działania? Czym wyróżnia się model biznesowy Northvolt? W jaki sposób wpłynęły na niego zawirowania związane m.in. z pandemią czy wojną w Ukrainie? Jakie są nieoczywiste zastosowania elektromobilności, które już niebawem mogą podbić międzynarodowe rynki?



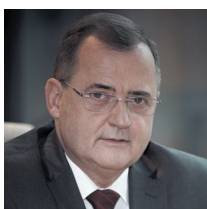
## Polskie MŚP na drodze do Przemysłu 4.0: szanse, wyzwania, bariery \_\_\_\_ 86

prof. **Katarzyna Śledziwska**, DELab UW, Faculty of Economic Sciences

prof. **Renata Włoch**, DELab UW, Faculty of Sociology



Po ponad dekadzie obecności koncepcji Przemysłu 4.0 w debacie publicznej i akademickiej panuje dość powszechna zgoda co do istnienia przeważającej liczby argumentów za rozwojem w tym właśnie kierunku. Przemysł 4.0 daje szansę na lepszą efektywność operacyjną czy poprawę monitorowania produkcji i, co ważniejsze, wspomaga transformację ról związaną ze zmianą w zakresie obciążenia pracą. Warto jednak pamiętać o tym, że przeprowadzenie cyfrowej transformacji w sektorze produkcyjnym wymaga znacznych zasobów technicznych, infrastrukturalnych, ludzkich, a także wykorzystania nowej wiedzy, przebudowy kompetencji oraz wprowadzenia szerokich zmian organizacyjnych i procesowych. Jakie są optymalne ścieżki wdrażania Przemysłu 4.0 w małych i średnich przedsiębiorstwach? Na czym polega modułowe podejście do zmian cyfrowych? Jakie są najważniejsze wyzwania i bariery do pokonania?



## Przemysł – w kierunku rehumanizacji \_\_\_\_\_ 94

**Andrzej Soldaty**, Dyrektor Centrum Przemysłu 4.0 Politechniki Śląskiej

Do pytania „czy maszyny zastąpią człowieka?” wracamy na przestrzeni ostatnich lat nad wyraz często. Nic dziwnego – wszak zaproponowana dekadę temu przez Niemców koncepcja Przemysłu 4.0 zakładała niemal całkowite wyrugowanie człowieka z procesów produkcyjnych, które miały stać się prawdziwym królestwem maszyn. Przyszła jednak pandemia, która wyrzuciła ten schemat do góry nogami. Okazało się, że idea ta sprawdza się doskonale, ale tylko wówczas, gdy otaczający nas świat jest stabilny i przewidywalny. Natomiast w otoczeniu takim, jak obecne – rola człowieka, wprowadzie wspartego nowoczesnymi technologiami, jawi się jako bezcenna.



## Wchodzimy w erę automatyzacji i robotyzacji \_\_\_\_\_ 102

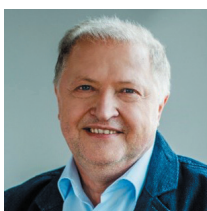
**Marek Łangowski**, współzałożyciel, TMA Automation

**Piotr Orlikowski**, współzałożyciel, TMA Automation



Zaczynamy dziś wchodzić w erę intensywnej automatyzacji i robotyzacji. Przedsiębiorcy zdają sobie sprawę, że praca ludzka, charakteryzująca się mniejszą wydajnością, jakością i powtarzalnością, a w dodatku będąca podatną na zagrożenia związane z różnego typu kryzysami, często nie wystarcza do tego, by pozostać długofalowo konkurencyjnym na rynku. Jak na sektor automatyzacji przemysłu wpłynęła pandemia? Komu otworzyła ona oczy, portfele oraz umysły? Jakie zmiany w zakresie modeli prowadzenia działalności gospodarczej przyniosła?

## TECHNOLOGICZNO-CYFROWA METAMORFOZA



## Rosnący impact pomorskiego Intelu \_\_\_\_\_ 108

**Ryszard Dyrka**, Prezes Zarządu, Intel Technology Poland

W jaki sposób przez niemal 25 lat swojego funkcjonowania ewoluował gdański site Intelu? Jakie są jego specjalizacje, rola w skali całej globalnej organizacji i plany na przyszłość? Co jest miarą sukcesu lokalnych oddziałów wielkich korporacji? Czy Polska i Pomorze nadal są dobrym i konkurencyjnym miejscem do prowadzenia wysoko zaawansowanej działalności badawczo-rozwojowej? Z czego to wynika?



## Cyfrowa gospodarka – potrzebni i wielcy, i mali \_\_\_\_\_ 113

**Piotr Janczyk**, Współzałożyciel i Prezes Zarządu, Bilander

Otaczająca nas rzeczywistość coraz bardziej się cyfryzuje. Nie inaczej jest w wypadku przedsiębiorstw, które nieraz są wręcz motorami napędowymi tego procesu. Czy z perspektywy polskich firm nadejście gospodarki cyfrowej należy postrzegać przede wszystkim jako szansę czy raczej jako zagrożenie? Czy w digitalnych realiach znajdzie się miejsce także dla mniejszych przedsiębiorstw, czy też rynek zostanie „zabetonowany” przez monopole i oligopole? Jak różna jest perspektywa patrzenia na biznes przez małych i średnich przedsiębiorców, a tych, którzy stoją u sterów międzynarodowych gigantów?



## Generatywna AI – czy owinie nas w kokon iluzji? \_\_\_\_\_ 119

prof. **Mariusz Orłowski**, Virginia Tech University, Członek Rady Programowej Kongresu Obywatelskiego

Uruchomienie w 2022 roku ChatGPT można uznać za symboliczne wejście świata w erę generatywnej sztucznej inteligencji. Choć na razie technologia ta dopiero raczkuje, to już w tym momencie w wielu aspektach przekracza ludzkie zdolności intelektualne i wszystko wskazuje na to, że – niczym internet czy smartfon – będzie miała przełomowy charakter. Czym różni się generatywna AI od tej „zwykłej”? Co jej rozpowszechnienie może oznaczać z punktu widzenia gospodarki, ale i pojedynczego człowieka? W jaki sposób możemy przygotować się do lepszego zaadaptowania tej technologii?



## Sztuczna inteligencja – co dalej z człowieczeństwem? \_\_\_\_\_ 126

**Andrzej Halesiak**, ekspert ds. gospodarczych, Członek Rady Programowej Kongresu Obywatelskiego

W obliczu zmian, które niesie ze sobą możliwość pojawienia się sztucznej inteligencji (SI), musimy wrócić do podstawowych pytań. Kim jest człowiek? Czym jest, a czym chciałbyśmy, aby było człowieczeństwo? Bez zdefiniowania na nowo tych kluczowych odpowiedzi oraz – w konsekwencji tego – zmian naszych schematów myślowych, możemy już prawdopodobnie zacząć odliczanie czasu do końca naszej cywilizacji.

# TRANSFORMACYJNA PERSPEKTYWA



## Zielona transformacja – inna niż wszystkie poprzednie? \_\_\_\_\_ 133

prof. **Piotr Koryś**, Uniwersytet Warszawski

Zielona transformacja to próba stymulowania zmiany cywilizacyjnej od innej niż zazwyczaj strony – nie przez dostosowanie regulacyjne do następujących zmian technologicznych, lecz poprzez presję regulacyjną, mającą przynieść określony skutek w obszarze doboru wykorzystywanych technologii. Jakże wiążą się z tym ryzyka? Co przynosiły Polsce wcześniejsze przełomy technologiczne? Czego możemy się spodziewać tym razem?



## Transformacja ESG – dialog lepszy od sankcji \_\_\_\_\_ 139

**Jacek Zwolak**, Prezes Zarządu, Pomorski Fundusz Rozwoju

Pomorskie przedsiębiorstwa traktują transformację ESG jak najbardziej poważnie, mając świadomość, że wpisanie się w nią jest kluczem do przyszłych sukcesów rynkowych. Ci, którzy nie są jeszcze do zrównoważonego rozwoju przekonani, nie powinni być natomiast zmuszani do niego siłą – nieraz lepszy efekt mogą przynieść czynniki „miękkie”, takie jak np. zachęcenie do myślenia o obszarach związanych z ESG oraz wzbudzanie nimi zainteresowania. Jeżeli i to nie pomoże, firmy te zostaną w niedalekiej przyszłości negatywnie zweryfikowane przez rynek, instytucje finansowe, a nawet swoich klientów.



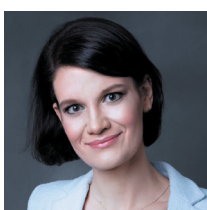
## „Miękkie” czynniki i „twarda” rzeczywistość transformacji \_\_\_\_\_ 144

prof. **Łukasz Afeltowicz**, Akademia Górniczo-Hutnicza

prof. **Jacek Gądecki**, Akademia Górniczo-Hutnicza



Infrastruktury nie posiadają wyłącznie cech technicznych i materialnych. Istotny jest ich wymiar antropologiczny: praca ukryta ludzi, sieci społeczne, praktyki kulturowe, polityki etc. Skuteczna transformacja wymaga „wpięcia” do istniejących infrastruktur konkretnych pomysłów innowacyjnych. Jak w mądry sposób przeprowadzić taki proces? Dlaczego tak ważne jest współdziałanie na linii reżimy–nisze? Dlaczego „miękkie” czynniki czynią każdą transformację „twardą” rzeczywistością?



## Jak (nie wysadzając budżetu) przestawić gospodarkę komunalną na „zielone” i cyfrowe tory? \_\_\_\_\_ 150

**Katarzyna Gruszecka-Spychała**, wiceprezydentka Gdyni ds. gospodarki

Próba odpowiedzi na pytanie, jak nie wysadzić budżetu miasta, podejmowana w ostatnim kwartale 2023 roku na finiszu prac budżetowych, wydaje się być szyderstwem. Do wysadzenia nie trzeba bowiem żadnej transformacji. Całą robotę zrobił już Polski Ład, pozbawiając samorządy środków pochodzących z PIT, a wojna i kryzys energetyczny tylko to przypieczętowały. Można by więc usiąść z założonymi rękami i stwierdzić, że nic się nie da zrobić, bo nas na to nie stać. Można też inaczej – w kryzysie dojrzeć motywację do zmian, a w obiektywnych trudnościach finansowych – źródło determinacji do działania. Odpowiedzi na pytanie, czy, jak głęboką i w jakim tempie dokonywaną transformację wytrzyma budżet należy poszukiwać w dwóch wymiarach – wynikowym i płynnościowym. Te dwie oceny będą się od siebie różniły – zarówno co do efektu, jak i samej trudności ich oszacowania.



## Uwolnijmy (zieloną) energię regionów \_\_\_\_\_ 154

**Stanisław Szultka**, Dyrektor Departamentu Rozwoju Gospodarczego, Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego

W kontekście kryzysu klimatycznego oraz uwarunkowań polityczno-gospodarczych konieczne jest umieszczenie transformacji energetycznej na liście priorytetów. Inicjatywy w tym kierunku są powoli podejmowane. Zaobserwować możemy trendy, takie jak: intensyfikacja działań w zakresie energooszczędności, wzrost udziału odnawialnych źródeł energii, kształtowanie się nowej geografii energetycznej Polski czy decentralizacja energetyki. Duży potencjał dla rozwoju energetyki odnawialnej posiada województwo pomorskie, m.in. ze względu na, większe niż w innych regionach, możliwości wykorzystania energii wiatrowej. Jaką rolę w tym procesie pełni Samorząd Województwa Pomorskiego? Na czym polega idea wysp energetycznych? Jakie zmiany należałoby przeprowadzić na poziomie legislacyjnym by przyspieszyć ten proces?



## Zarządzanie ryzykiem – niedoceniany aspekt transformacji energetycznej? \_ 159

**Monika Morawiecka**, Senior Advisor, Regulatory Assistance Project (RAP)

Transformację energetyczną zwykło się definiować, w zależności od tego, po której stronie „sporu” stoimy, jako „wymysł zielonych fanatyków” albo „niezbędny krok ratujący planetę, bez którego ludzkość zginie za 30 lat”. Ci pierwsi uważają, że jest to „narzędzie globalnej kontroli w ręku kilku państw – producentów urządzeń”, drudzy zaś, że przyniesie ona „zerowe koszty produkcji energii”. Odsuwając na bok emocje i teorie spiskowe, zastanówmy się, czy możemy wyjaśnić, opisać i przeprowadzić transformację energetyczną przy pomocy bardziej przyziemnego konstruktu, jakim jest proces zarządzania ryzykiem. Na czym polega ten system? Jakie są jego największe zalety? Czy rzeczywiście można go nazwać niedocenionym aspektem transformacji energetycznej?

# W OBLICZU TEKTONICZNYCH PEKNIĘĆ

# U progu wielkiej transformacji



**Jan Maria Szomburg**

Prezes Zarządu Instytutu Badań nad Gospodarką Rynkową

**Głęboki kryzys surowcowo-klimatyczny stawia dziś świat u progu wielkiej gospodarczej transformacji. Unia Europejska stara się być globalnym pionierem zmian – i to nie tylko ze względu na idealistyczne pobudki, ale też chłodną kalkulację interesów oraz własne bezpieczeństwo strategiczne. Czy Polska będzie należała do krajów pionierskich? A może do tej wielkiej zmiany dołączy z pozycji „młodszego brata”, podążając kilka kroków za „starszym rodzeństwem”? Stawka jest wysoka – kto się nie dostosuje, zostanie zepchnięty na peryferie rozwoju ze znacznym i trwałym dystansem do centrum.**

Artykuł ukazał się również w dzienniku „Rzeczpospolita” w dniu 18.01.2024.

Zasoby naszej planety nie są nieprzebrane. Ziemia „pęka w szwach”, a jej ekosystem – dotychczas względnie stabilny – wpada w coraz większy rezonans, czego najdobitniejszym przykładem jest – dziejąca się na naszych oczach – klimatyczna katastrofa. Od czasu rewolucji przemysłowej globalna populacja ludzka zaczęła wykładniczo rosnąć. Obecnie jest nas na świecie prawie 8,1 mld, a nasza konsumpcja dalece przekracza możliwości regeneracyjne Ziemi...

Jak z tego wyjść? Główna, kierunkowa zmiana powinna polegać na włączeniu do rachunku ekonomicznego realnych kosztów zużycia nieodnawialnych zasobów oraz negatywnego oddziaływania na klimat i środowisko, które dotychczas nie były uwzględniane. Jedynie w ten sposób osiągniemy zerowy ślad środowiskowy. W efekcie „kupimy czas” potrzebny na regenerację naszej planety i powrót do względnej homeostazy.

”

**Jako ludzkość przyzwyczailiśmy się do korzystania ze wszystkich dostępnych zasobów bez uwzględnienia ich realnych, długookresowych kosztów. Wdrażanie nowej filozofii rozwoju powinno odbywać się w międzynarodowej koordynacji konsekwentnie, ale stopniowo – dając nowym zielonym technologiom przestrzeń na postęp (i redukcję kosztów).**

Jest jednak zasadniczy problem – ogromne wydatki, konieczne by dostosować obieg gospodarczy do wymogów tej nowej, wielkiej transformacji. Jako ludzkość przyzwyczailiśmy się do korzystania ze wszystkich dostępnych zasobów bez uwzględnienia ich realnych, długookresowych kosztów. Włączenie, z dnia na dzień, „pełnej ekonomicznej kalkulacji” wiązałoby się z drastycznym obniżeniem jakości życia większości społeczeństwa. Ponadto państwa, które – jako pierwsze – zdecydują się na taki ruch, staną się natychmiast niekonkurencyjne na rynkach międzynarodowych. To natomiast grozi ich zapaścią gospodarczą,

utrata wiarygodności oraz blamażem całego konceptu neutralności środowiskowej i zeroemisyjności. Wdrażanie nowej filozofii rozwoju powinno odbywać się w międzynarodowej koordynacji konsekwentnie, ale stopniowo – dając nowym zielonym technologiom przestrzeń na postęp (i redukcję kosztów).

Dziś, w wielkim transformacyjnym wyścigu, „pierwsze skrzypce” gra niewątpliwie Unia Europejska. Do 2030 roku gospodarka Wspólnoty ma obniżyć swoją emisyjność o 55% względem 1990 roku, a po roku 2050 stać się całkowicie neutralna klimatycznie. Przy czym wiele działań służących osiągnięciu tych założeń dokonuje się już teraz, a siła ich oddziaływania będzie tylko rosła. Warto tutaj zwrócić szczególną uwagę na kwestię nowych wymogów raportowania zrównoważonego rozwoju (unijne dyrektywy SFDR i CSRD). Założenie jest takie, by co roku nowymi obowiązkami w zakresie oddziaływania na środowisko i klimat obejmować coraz więcej podmiotów, a siłę nacisku wzmacniać. Zresztą zmiana modelu gospodarowania dokona się nie tylko w wyniku zaostrzania przepisów wdrażanych przez Komisję Europejską. Pasami transmisyjnymi staną się również (a *de facto* już dziś są) wielkie instytucje finansowe czy duże unijne korporacje. Przykładem jest tu choćby zmieniająca się polityka banków, które coraz częściej w ogóle wyłączają niektóre (uznawane za „brudne”) gałęzie przemysłu z kredytowania. Natomiast projekty inwestycyjne, by otrzymać zgodę na finansowanie, muszą spełnić kryteria środowiskowe – inaczej grozi im odmowa przyznania środków. Coraz ambitniej do sprawy podchodzą też duże korporacje. Często żądają już od swoich kontrahentów (w tym również małych i średnich przedsiębiorstw) raportowania śladu węglowego (emisji CO<sub>2</sub>) z poszczególnych etapów realizowanego dla nich wytwórstwa. Nierzadko oczekują też wykorzystywania energii z odnawialnych źródeł do konkretnych procesów przemysłowych. Wszystko to powoduje, że firmy, które nie dostosują się do nowych uwarunkowań, mogą ostatecznie zostać wykluczone z rynku, mimo teoretycznej atrakcyjności ekonomicznej ich produktów i usług. Ostatecznie każdy będzie musiał spełniać nowe standardy – i to w bliższej, niż mogłoby się wydawać, perspektywie.

”

**Zmiana modelu gospodarowania dokona się nie tylko w wyniku zaostrzania przepisów wdrażanych przez Komisję Europejską. Pasami transmisyjnymi staną się również wielkie instytucje finansowe czy duże unijne korporacje. Firmy, które nie dostosują się do nowych uwarunkowań, mogą ostatecznie zostać wykluczone z rynku, mimo teoretycznej atrakcyjności ekonomicznej ich produktów i usług.**

Podejście Unii Europejskiej nie jest niczym nowym – to element realizowanej od dłuższego czasu strategii. Od niedawna można jednak zauważyć pewną zasadniczą zmianę. Do tej pory UE głównie sama na siebie narzucała coraz wyższe standardy, nie stosując jednocześnie analogicznych wymogów do dóbr importowanych. Wynikało to z dominacji polityki handlowej Wspólnoty nad jej polityką przemysłową (a właściwie jej brakiem). To natomiast było podyktowane interesami eksportowymi najsilniejszych gospodarczo państw Europy (Niemiec, Francji czy Holandii), które nie chciały ryzykować cłami odwetowymi ze strony swoich międzynarodowych kontrahentów. Chodziło tu przede wszystkim o Chiny, które są znacznym odbiorcą zaawansowanego eksportu UE (maszyn przemysłowych, samochodów) czy dóbr luksusowych. Od jakiegoś czasu kraje twardego jądra Europy zaczęły jednak dostrzegać, że Państwo Środka, ale i inni liczący się gracze, dążą do budowy własnych zaawansowanych gałęzi gospodarki oraz technologicznych przewag (odnosząc jednocześnie na tych polach niemałe sukcesy). Zjawisko to uległo znacznemu przyspieszeniu w obliczu zerwania dotychczasowych łańcuchów dostaw w wyniku pandemii oraz wobec geopolitycznych pęknięć ostatnich lat (nasilające się napięcia na linii USA-Chiny, wojna w Ukrainie czy konflikt na Bliskim Wschodzie). Stąd wdrożenie przez UE mechanizmu CBAM – podatku od emisji CO<sub>2</sub> dla wybranych towarów wwożonych do Wspólnoty (m.in. stali i cementu – katalog ten będzie ulegał rozszerzeniu).

Gospodarka europejska w końcu zyskuje silny parasol ochronny dla „zielonych” zmian (przynajmniej na własnym terytorium). Daje to realne nadzieje na odbudowanie rodzimego przemysłu i reindustrializację UE (choć już w nowym – neutralnym środowiskowo i klimatycznie wydaniu).

”

**Postawa Unii Europejskiej nie wynika tylko z idealistycznych pobudek. Jest to również efekt chłodnej kalkulacji interesów gospodarczych oraz rozumienia bezpieczeństwa strategicznego. Państwa UE nie posiadają ani wystarczających zasobów paliw kopalnych, ani liczącej się siły militarnej, która, w razie kryzysu, pozwoliłaby na zapewnienie sobie ich dostaw z zewnątrz.**

Postawa Unii Europejskiej nie wynika tylko z idealistycznych pobudek. Jest to również efekt chłodnej kalkulacji interesów gospodarczych oraz rozumienia bezpieczeństwa strategicznego. UE nie posiada wystarczających zasobów paliw kopalnych, aby zaspokoić wewnętrzny popyt swojego wysoko rozwiniętego obszaru gospodarczego. Inna jest sytuacja, np. Stanów Zjednoczonych, które mają własne, znaczne pokłady węglowodorów (obecnie światowy nr 1 w produkcji zarówno ropy, jak i gazu). Tymczasem brak dostaw energii oznacza dziś zatrzymanie działania właściwie każdej gałęzi gospodarki, ale też obronności (praktycznie wszystko oparte jest na elektronice i komunikacji cyfrowej). *Blackout* równa się *de facto* rozpadowi wszelkich mechanizmów funkcjonowania ekonomii i państwa. Brak własnych zasobów energetycznych oznacza więc konieczność zabezpieczenia ich poza swoim obszarem (coś co np. przez dekady robiły Stany Zjednoczone na Bliskim Wschodzie). Tymczasem państwa UE nie posiadają aktualnie liczącej się siły militarnej (co jest pokłosiem takiej a nie innej historii, szczególnie XX wieku) i nie są w stanie zareagować w sytuacji kryzysowej. Do tej pory osłonę w tej kwestii gwarantowały USA. Dziś nie jest to już takie oczywiste – Amerykanie muszą „obstawiać coraz więcej frontów” – w tym rosnący na znaczeniu Pacyfik. Dlatego UE tak silnie promuje odnawialne źródła energii i gospodarkę obiegu zamkniętego (bazując na recydingu surowców, w tym pierwiastków ziem rzadkich).

”

**Skutki ocieplenia klimatycznego mogą okazać się wyjątkowo szkodliwe właśnie dla Europy. Kiedy nastąpi globalne podniesienie się poziomu wód, to Dania, północne Niemcy, Holandia czy Belgia pierwsze znajdą się pod ich lustrem. Natomiast gdy w Afryce Subsaharyjskiej średnia temperatura zacznie oscylować w granicach 40°C, jej mieszkańcy, by ratować życie, będą zmuszeni do ruszenia w kierunku Starego Kontynentu. Co wtedy zrobi Europa?**

Skutki ocieplenia klimatycznego mogą się zresztą okazać wyjątkowo szkodliwe właśnie dla Europy. Jedne z najbardziej rozwiniętych gospodarczo i zurbanizowanych jej części znajdują się dziś niedaleko linii brzegowej – na niewielkiej wysokości nad poziomem morza (Dania, północne Niemcy, Holandia czy Belgia) i w razie globalnego podniesienia się poziomu wód to one pierwsze znajdą się pod ich lustrem. Ponadto, gdy w Afryce Subsaharyjskiej średnia temperatura zacznie oscylować w granicach 40°C, to stanie się to miejsce nie do życia, a kilkusetmilionowe populacje ruszą na północ – w kierunku Starego Kontynentu. Jak wtedy zachowa się Europa, skoro już dziś nie potrafi skutecznie poradzić sobie z migracjami o zdecydowanie mniejszej skali?

Co w tych okolicznościach powinna zrobić Polska? Obudzić się z pewnego letargu i porzucić filozofię zaprzeczania rzeczywistości. To konieczne, by w porę dostrzec znaczenie i skalę zachodzących zmian. Musimy właściwie rozpoznać, skąd „wieje wiatr” i się pod niego „podpiąć”, wystrzegając się jednocześnie „hurraoptymizmu” i przeinwestowywania. W zależności od tego, jakie będą nasze strategiczne wybory, albo staniemy się wreszcie integralną częścią centrum, albo czeka nas (na długo) peryferyjny los.

”

**Polska powinna obudzić się z pewnego letargu i zaprzeczenia, by w porę dostrzec znaczenie i skalę zachodzących zmian. Musimy właściwie rozpoznać, skąd „wieje wiatr” i się pod niego „podpiąć”, wystrzegając się jednocześnie „hurraoptymizmu” i przeinwestowywania. Inaczej – zamiast stać się integralną częścią centrum – czeka nas (na długo) peryferyjny los.**

#### O autorze

**Jan Maria Szomburg** – od grudnia 2020 r. Prezes Zarządu Instytutu Badań nad Gospodarką Rynkową. Z IBnGR związany od 2005 r., gdzie pełnił funkcję Wiceprezesa Zarządu (2011–2020), Dyrektora Centrum Strategii Energetycznych (2011–2016), a wcześniej pracownika naukowego w obszarze badawczym „Przedsiębiorstwa i Innowacje”. Absolwent Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego.

# Zmiany klimatu i środowiska – czy przekroczyliśmy punkt krytyczny?



## Marcin Popkiewicz

analityk megatrendów, specjalista ds. klimatycznych,  
popularyzator nauki

**Cywilizacja człowieka od początku dążyła do ekspansji. W najnowszej historii rozwój przybrał wymiar przede wszystkim gospodarczy, w związku z czym przywykliśmy mierzyć go wskaźnikiem PKB. Świat oparty na filozofii ciągłego wzrostu dochodzi jednak do ściany. Niszcząc środowisko naturalne, zużywając w drastycznym tempie nieodnawialne surowce Ziemi i doprowadzając do gwałtownego ocieplenia klimatu, zachwialiśmy naturalną stabilność planety, która stanowiła podstawę do rozwoju naszej cywilizacji. Czy w tym biegu w kierunku zagłady przekroczyliśmy już punkt krytyczny? Czy możemy jeszcze zawrócić z tej drogi?**

*Artykuł powstał na podstawie wystąpienia podczas Food & Agro Conference 2023, organizowanej przez Bank BNP Paribas.*

Żyjemy w świecie wzrostu. Chcemy się bogacić; firmy natomiast dążą do maksymalizacji zysku. Gdyby ich zarządy albo prezesi podejmowali decyzje hamujące ich rozwój, byłaby to podstawa do ich odwołania. Kraje w globalnej gospodarce również swój postęp mierzą tym, jak szybko rośnie im PKB. Wszyscy gramy w tę grę. Co więcej, wydaje nam się, że w niej wygrywamy – zarabiamy coraz więcej, produkujemy coraz więcej i nas (ludzi) też jest coraz więcej.

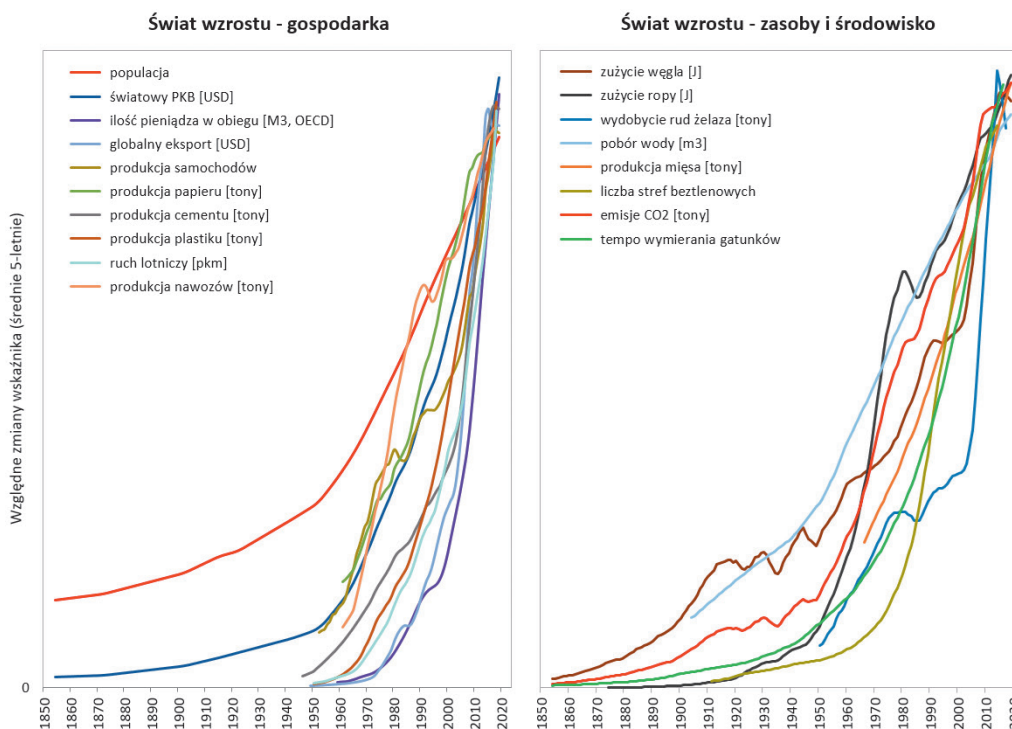
Jest tylko pewien drobny problem – ta coraz większa gospodarka zużywa też coraz więcej zasobów, rośnie „głód” na zasoby Ziemi, zarówno odnawialne, jak i nieodnawialne. Wpływ ludzi na środowisko gwałtownie rośnie – emitujemy coraz więcej różnych zanieczyszczeń, przyspiesza wymieranie gatunków, zużywamy zapasy czystej wody... W rzeczywistości świata wzrostu są to dwie strony tej samej monety.

Naszą cywilizację w ponad 80% zasilają paliwa kopalne: dają nam prąd z elektrowni węglowych czy gazowych, wprawiają w ruch nasze samochody, samoloty, zasilają fabryki. Nawet sektor produkcji żywności jest od nich uzależniony – na jedną kalorię, którą mamy na talerzu, w rolnictwie przemysłowym zużywamy blisko 10 kalorii paliw kopalnych<sup>1</sup>. Nasze rolnictwo to (w pewnym uproszczeniu) przetwarzanie energii paliw kopalnych w żywność, z pewną pomocą gleby i słońca.

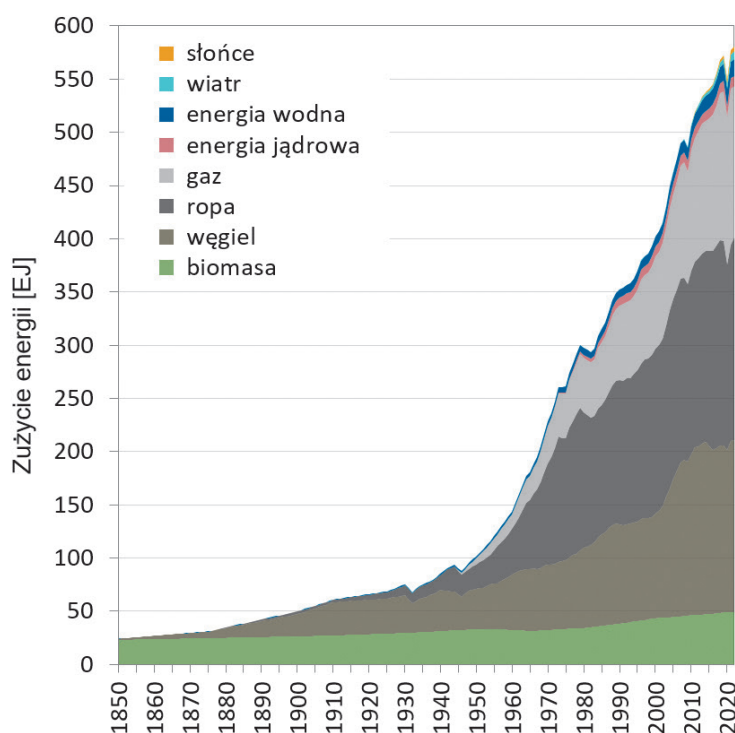
<sup>1</sup> Biorąc pod uwagę cały cykl, który poprzedza naszą konsumpcję – pracę maszyn rolniczych, produkcję nawozów wysokoenergetycznych, nawadnianie, transport, zapakowanie produktu, trzymanie w lodówce, gotowanie itp.

”

**Naszą cywilizację w przeważającym stopniu zasilają paliwa kopalne. Nawet rolnictwo to (w pewnym uproszczeniu) przetwarzanie energii paliw kopalnych w żywność, z pewną pomocą gleby i słońca. Na jedną kalorię, którą mamy na talerzu, w rolnictwie przemysłowym zużywamy blisko 10 kalorii paliw kopalnych.**

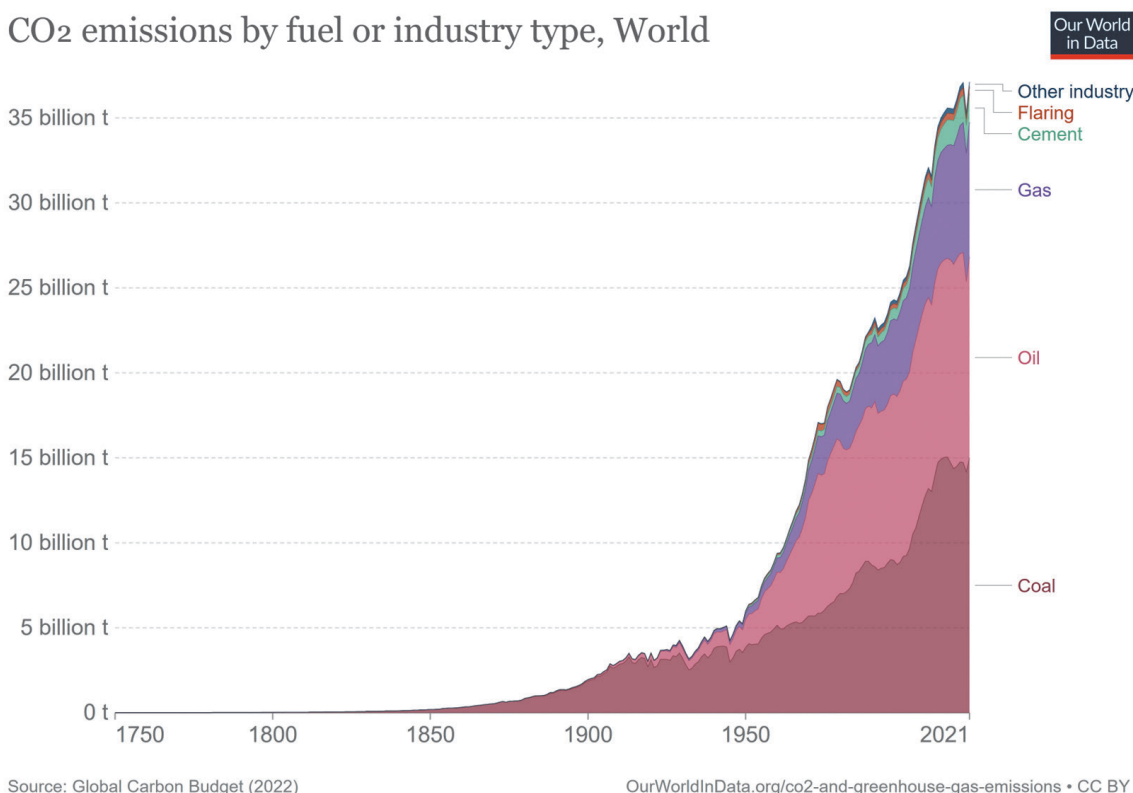


Ilustracja 1. Świat wzrostu – gospodarka oraz zasoby i środowisko



Ilustracja 2. Zużycie energii w latach 1850–2022

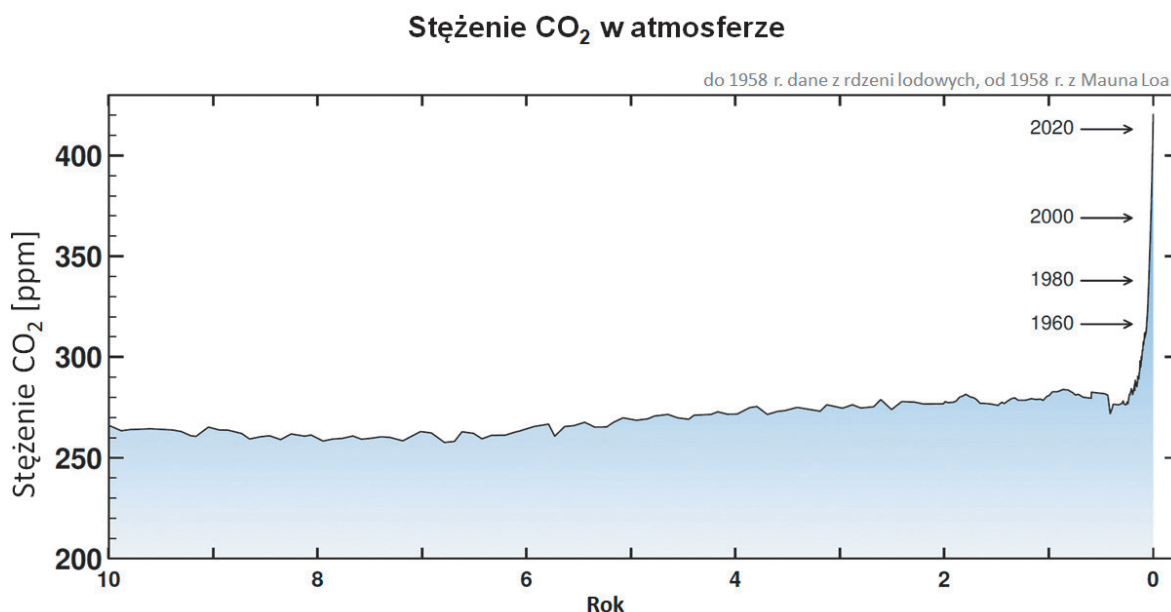
## CO<sub>2</sub> emissions by fuel or industry type, World



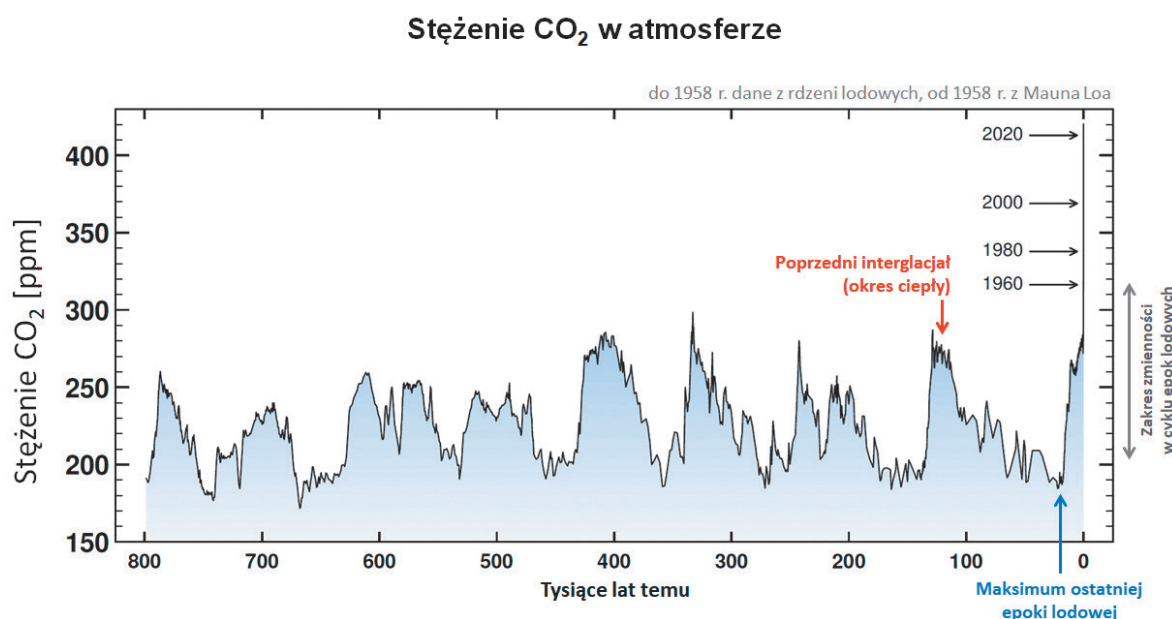
**Ilustracja 3. Światowa emisja CO<sub>2</sub> z podziałem na rodzaj paliwa lub branży przemysłowej w latach 1750–2021**

Na czym polega pozyskiwanie energii z paliw kopalnych? Na ich spalaniu. Jako produkt uboczny tego procesu nieuchronnie powstaje usuwany przez kominy albo rury wydechowe dwutlenek węgla. Ktoś mógłby jednak powiedzieć – nasze emisje są duże (coraz większe), ale to nadal jest tylko jakieś 4–5% emisji naturalnych – z wulkanów, oceanów itp. To prawda. Ale jest to stała, niczym niezbilansowana nadwyżka tych naturalnych emisji. To są nowe atomy węgla w obiegu. Nie wyrównujemy tego poprzez zdolność absorpcji węgla z atmosfery, a wręcz zmniejszamy swoje możliwości w tym zakresie poprzez wylesianie i degradację gleb. To zaś powoduje szereg sprzężeń zwrotnych, bo dalsza zmiana klimatu może w dużym stopniu napędzać się sama. Przykładowo – wieczna zmarzlina to taka wielka zamrażarka naszej planety. Od setek tysięcy lat gromadzą się tam zamrożone resztki organiczne (martwych roślin czy mamutów w bagnach syberyjskich). Przez to, że podgrzaliśmy Ziemię, ta zmarzlina się teraz rozmraża i zaczyna emitować do atmosfery dwutlenek węgla i metan, potęgując zmianę klimatu. W wyniku ocieplenia planety płoną też lasy, przyspiesza rozkład materii organicznej w glebach, znika lód morski w Arktyce, jak wielkie zwierciadło odbijające dotychczas energię słoneczną, aktywują się też inne sprzężenia wzmacniające zapoczątkowaną przez nas zmianę klimatu. Destrukcyjna dla życia na Ziemi spirala może zacząć sama się napędzać<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Kilka razy w historii Ziemi, np. na przełomie permu i triasu, przerabialiśmy już podobny scenariusz. Wielkie emisje dwutlenku węgla, związane z działalnością wulkaniczną, spowodowały, że do atmosfery przedostały się ogromne ilości CO<sub>2</sub> i klimat się ocieplał. Co się wtedy działo w oceanach? Również się ogrzewały. Ciepłsza woda jest mniej natleniona. Ma też mniejszą gęstość, przez co dochodziło do stratyfikacji oceanów – woda powierzchniowa nie chciała mieszać się z głębinową, co też sprzyjało odtlenianiu głębin oceanów. Wraz ze wzrostem temperatury głębiny oceaniczne nagrzewały się, co powodowało destabilizację znajdujących się w dnie oceanicznym pokładów klatratów metanu. Są ich tysiące miliardów ton, ale dzięki niskiej temperaturze i wysokiemu ciśnieniu pozostają w stabilnej postaci lodu. Gdy temperatura rośnie, zaczynają się destabilizować. Metan może przedostawać się na powierzchnię (a jest to bardzo silny gaz cieplarniany, który dalej podgrzewa atmosferę), może też reagować z tlenem w wodzie, co z kolei pogłębia odtlenienie oceanów. W rezultacie w głębinach oceanicznych powstają strefy silnie beztlenowe, w których rozkwitają bakterie siarkowe. Produktem ich metabolizmu jest siarkowodor – morderczy dla życia tlenowego. Bakterie siarkowe przejmują całe oceany, a gdy docierają na małe głębokości, otrzymują energię słoneczną i rozkwitają jeszcze silniej. Siarkowodor trafia do atmosfery, działając zabójczo na organizmy żywe. W ten sposób na przełomie permu i triasu zginęło ok. 90% gatunków zamieszkujących naszą planetę. Nie przeżyło nic większego od dużego psa.



Ilustracja 4. Stężenie CO<sub>2</sub> w atmosferze w ostatnich 10 tys. lat



Ilustracja 5. Stężenie CO<sub>2</sub> w atmosferze z uwzględnieniem zakresu zmienności w cyklu epok lodowych

Pod względem stężenia CO<sub>2</sub> wyszliśmy już daleko poza zakres wahań, jaki wyznaczał cykl występujących na planecie epok lodowych i interglacjałów (okresów ciepłych). Dwutlenek węgla zachowuje się bowiem trochę inaczej niż inne zanieczyszczenia – kumuluje się w środowisku. Najprościej można to wytłumaczyć na przykładzie wanny – gdy wlejmy przykładowo 10 litrów wody, to poziom wypełnienia prostopadłościennej wanny wzrośnie o wartość  $x$ , gdy wlejemy 20 litrów – ten poziom wzrośnie o dwa razy tyle ( $2x$ ) – to liniowa zależność. Tak samo jest z CO<sub>2</sub> w środowisku – im więcej go „wpompujemy”, tym większy będzie wzrost globalnej średniej temperatury. Nie wchodząc w szczegóły fizyki i upraszczając – kiedy wyemitujemy w sumie 2000 miliardów ton CO<sub>2</sub> do atmosfery, to klimat planety ociepli się o stopień; kiedy wpuścimy dwa razy tyle, to ocieplenie będzie dwukrotnie większe itd. Teraz wyobraźmy sobie wannę, która jest wypełniona po brzegi, z której zaraz zacznie się przelewać. Jak bardzo trzeba zmniejszyć strumień wody, żeby jej poziom w wannie przestał rosnać, żeby się nie przeleżało? Przykręcić kurki o połowę? A może niech wlewa się tylko jeden litr

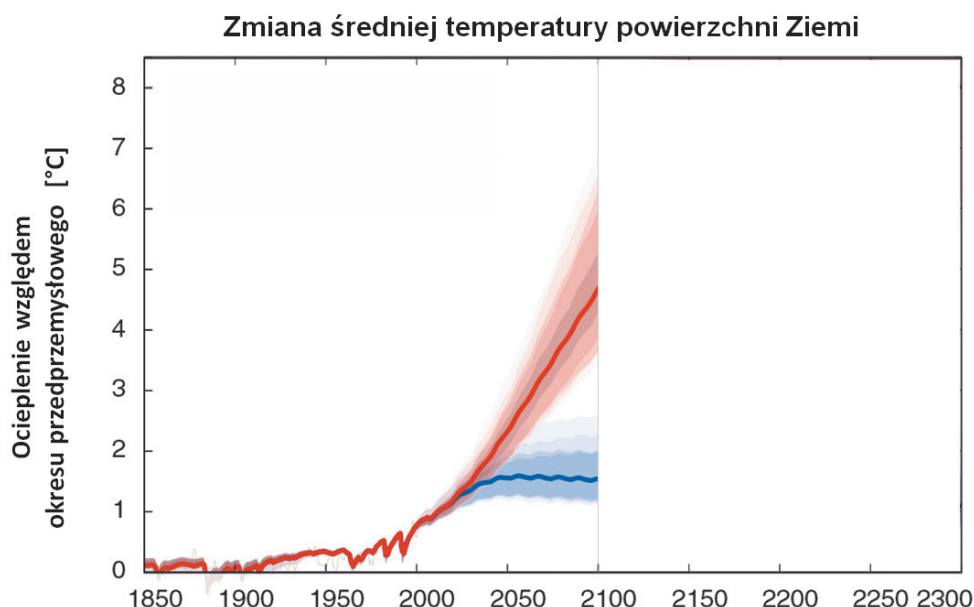
zamiast 10 litrów na godzinę? Nie, trzeba całkowicie zakręcić kurek. Analogicznie: jak bardzo trzeba „zakręcić” proces dodawania nowych atomów węgla do obiegu, żeby globalna temperatura przestała rosnąć? Do zera. I to jest ten olbrzymi problem, bo jak to zrobić w modelu gospodarczym nastawionym na ciągły wzrost i zasilanym głównie paliwami kopalnymi?

”

**Jak zatrzymać proces dodawania nowych atomów węgla do obiegu, żeby z czasem globalna temperatura przestała rosnąć? Zmniejszyć go do zera. Jak to jednak zrobić w modelu nastawionym na ciągły wzrost?**

Zazaczyłem już, jak ważną rolę odgrywają paliwa kopalne w całej naszej gospodarce. To dlatego tak trudno ściąć emisje do zera – nie wystarczy obniżyć je o 20%, 30% czy 50%.

Ktoś może jednak powiedzieć – nie ma czym się przejmować, znamy przecież tylko dane historyczne, analizujemy stan obecny, a przyszłość jest niewiadomą. To fakt, naukowcy też jej nie znają, ale można ją prognozować w oparciu o scenariusze przyszłości.



**Ilustracja 6. Dwa skrajne scenariusze zmiany średniej temperatury powierzchni Ziemi do 2100 roku**

Przyjrzyjmy się dwóm skrajnym scenariuszom, uwzględniającym wpływ emisji na zmianę temperatury (ilustracja 6). W pierwszym scenariuszu (kolor czerwony) mieszkańcy Indii i Afryki stwierdzają: „będziemy żyć tak, jak Polacy i działać tak, jak inne gospodarki rozwinięte – też sobie postawimy elektrownie na węgiel, też będziemy masowo latać samolotami i jeździć wszędzie samochodami, kupimy do domów lodówki, pralki, zmywarki”. Czyli w tym scenariuszu świat idzie utartymi ścieżkami „rozwoju” i „wzrostu”. I drugi scenariusz (kolor niebieski) – ścinamy emisję do zera, jeszcze za życia większości z nas. Zwróćmy uwagę, że nawet w niebieskim scenariuszu temperatura nie przestaje od razu rosnąć, dzieje się tak dopiero po wyzerowaniu emisji, a właściwie to po rozpoczęciu aktywnego usuwania węgla z atmosfery netto. W czerwonym scenariuszu widzimy zaś niezwykle gwałtowny wzrost rzędu 4,5°C. Ale dlaczego linie prognozowanego wzrostu temperatury w zadanych scenariuszach emisji nie są precyzyjnie określone, lecz są rozmyte? Cóż, nie jesteśmy do końca pewni, jak w szybko ocieplającym się klimacie zachowają się chmury, węgiel w glebach czy cyrkulacja oceaniczna... Na powyższym wykresie prognozy urywają się na roku 2100. Ale moglibyśmy ten wykres rysować dalej – czerwona linia piętałaby się wtedy do wzrostu o ok. 8°C w 2300 roku. Ale mógłby to być wzrost o kilkanaście stopni. W takiej sytuacji mówimy już o zupełnie innej planecie niż Ziemia, którą dzisiaj znamy.

Takie „straszenie” wzrostem globalnej temperatury o 2–3 czy nawet o 6°C jest jednak dla wielu osób zupełnie niezrozumiałe. Żeby zobrazować skalę zmiany klimatu, porównajmy więc zmiany temperatury powierzchni Ziemi od epoki lodowej (20 tys. lat przed naszą erą), temperatury Ziemi w epoce przedprzemysłowej (upraszczając, koniec XIX wieku) i obecną sytuację. Epoka lodowa to średnia temperatura Ziemi niższa o 5, może 6°C. To była zupełnie inna planeta. Mój rodzinny Gdańsk znajdował się wtedy pod grubym na ponad kilometr lądolodem, podobnie Nowy Jork. Gdzie indziej były strefy klimatyczne, pustynie czy linia brzegowa. Gdy stopniały lądolody, poziom mórz wzrósł o 120 m.

Ale ociepliło się i Ziemia się zmieniła. Trwało to ok. 10 tys. lat i sterowały tym naturalne zmiany orbity naszej planety. Średnia temperatura wzrosła przez 10 tys. lat o 5°C – rosnąc średnio o ok. 0,05°C na stulecie. Może to i duża zmiana, ale powolna. Co więcej, naszą infrastrukturę przenosiło się wtedy łatwo: gdy rósł poziom morza, to położony nad morzem szłaś nasi praprzodkowie mogli postawić kilka kilometrów dalej i było po temacie. Dzisiaj nad oceanami mamy takie miasta, jak Szanghaj, Nowy Jork, Tokio czy Miami, a średnią temperaturę podnosimy już nie 0,05°C na stulecie, lecz wielokrotnie szybciej.

Stabilny klimat dawał naszej cywilizacji niezwykle korzystne warunki do rozwoju. Nie przesuwali się strefy klimatyczne ani linia brzegowa, a pory roku (okresy wegetacji) były przewidywalne. Jak założyliśmy Gdańsk jako miasto portowe, to cały czas był nad brzegiem morza, a nie raz 20 kilometrów od brzegu, a raz 20 metrów pod wodą.



**Stabilny klimat dawał naszej cywilizacji niezwykle korzystne warunki do rozwoju. Nie przesuwali się strefy klimatyczne ani linia brzegowa, a pory roku (okresy wegetacji) były przewidywalne. Przez ostatnie stulecia sami rozregulowaliśmy jednak naturalne mechanizmy stabilizujące klimat planety. Ostatnia dekada była najcieplejszą od ponad 100 tys. lat.**

Przez ostatnie stulecia sami wywołaliśmy gwałtowny skok temperatury i rozregulowaliśmy naturalne mechanizmy stabilizujące klimat planety. Stężenie dwutlenku węgla jest najwyższe od 800 tys. lat. Ostatnia dekada była najcieplejsza w całym holocenie. A ponieważ wcześniej była epoka lodowa, to można powiedzieć, że ostatnia dekada była *de facto* najcieplejszą od dobrze ponad 100 tys. lat. Co więcej, wzrost temperatury nie nadąża za stężeniem gazów cieplarnianych, więc pełnych konsekwencji zachodzących zmian jeszcze nie doświadczamy. Posłużę się znów prostą analogią – jak w piekarniku ustawimy na termostacie temperaturę 200°C, to nie uzyskamy jej natychmiast – nagrzewanie trochę potrwa. Nasza planeta też dopiero się nagrzewa. Na razie ociepliła się o niewiele ponad 1°C, ale obecne stężenie gazów cieplarnianych już chciałoby podnieść globalną temperaturę o 2–3°C.

Ktoś mógłby powiedzieć – „okej, ale w historii Ziemi bywało przecież nawet cieplej. W epoce dinozaurów o kilka stopni, a w takim eocenie było jeszcze cieplej, więc w sumie w czym problem?”. Problemem nie jest taka czy inna stabilna temperatura Ziemi, tylko jej szybkie zmiany. Dla porównania: ocieplenie klimatu o 5°C podczas wychodzenia Ziemi z epoki lodowej trwało 10 tys. lat – teraz możemy zrobić dwukrotnie większą zmianę w ciągu 2–3 stuleci.

Ludzie zasiedlili niemal całą Ziemię, więc widać, że jesteśmy w stanie dopasować się do skrajnie różnych warunków. Problemem nie jest jednak taka czy inna stabilna temperatura, inne warunki klimatyczne itp. Problemem są zmiany, a właściwie ich (nieznane naszej cywilizacji) tempo. Przyzwyczailiśmy się do tak (wydawałoby się) stabilnych elementów krajobrazu, jak lądolód Grenlandii, lodowce alpejskie, rafy koralowe u wybrzeży Australii czy lasy deszczowe Ameryki Południowej. Nic dziwnego – one były z nami w czasach Kleopatry, Mieszka I, Napoleona, jak i wtedy, gdy upadał mur berliński. Ich stałość świadczyła o stabilności

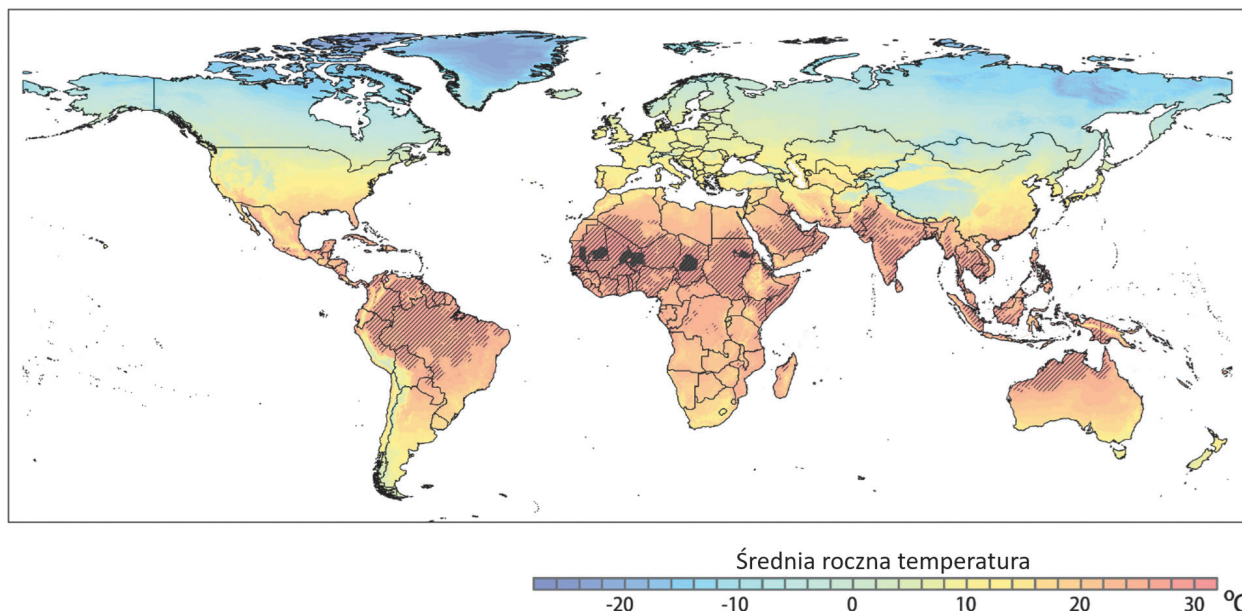
całego systemu klimatycznego planety. Ale to się kończy. Lodowce alpejskie w ostatnich dwóch latach straciły 10% masy, lądolód Grenlandii w tym stuleciu również dynamicznie zanika. Prawdopodobnie przekroczyły już one punkt krytyczny ocieplenia klimatu i po prostu je stracimy.

Na całym świecie jest wiele istotnych punktów dla systemu klimatycznego i naukowcy, monitorując sytuację, starają się ustalić, przy jakim progu ocieplenia przekroczymy punkt krytyczny. Straciliśmy już połowę raf koralowych (nie tylko w wyniku ocieplenia klimatu – wpływ miały też przełowienia czy wzrost poziomu zanieczyszczeń), ale wiemy, że przy ociepleniu o 1,5°C pozostanie jeszcze jakieś 10% tropikalnych raf koralowych, a przy 2°C może 1%. To już nie będzie działający ekosystem. Z różnych stron świata docierają sygnały, że wystarczy zmiana o stopień, dwa czy trzy i kolejny element lokalnego ekosystemu ulegnie nieodwracalnemu zaburzeniu. Zresztą nie tylko lokalnego – topnienie lądolodów Antarktydy czy Grenlandii oznacza globalny wzrost poziomu morza, a stepowanie Amazonii wpłynie na opady w skali kontynentalnej.

”

**Lodowce alpejskie w ostatnich dwóch latach straciły 10% masy, lądolód Grenlandii również dynamicznie zanika. Prawdopodobnie przekroczyły już one punkt krytyczny ocieplenia klimatu i po prostu je stracimy. Z różnych stron świata docierają sygnały, że wystarczy ocieplenie klimatu o stopień, dwa czy trzy i jakiś element lokalnego ekosystemu ulegnie nieodwracalnemu zaburzeniu.**

Im więcej wiemy oraz im lepiej rozumiemy procesy zachodzące na naszej planecie (np. procesy rządzące dynamiką rozpadu lądolodów czy cyrkulacją oceaniczną), tym bardziej zdajemy sobie sprawę, że punkty krytyczne są bliżej, niż nam się wcześniej zdawało. Przykładowo – chociażby w świetle raportów Międzynarodowego Zespołu ds. Zmian Klimatu (IPCC) – jeszcze kilkanaście lat temu zdawało nam się, że ocieplenie o 2–3°C nie wiąże się z poważnym ryzykiem przekroczenia punktów krytycznych. Niestety, dzisiaj widzimy, że już zmiana o 1,5–2°C wiąże się z takim ryzykiem.



**Ilustracja 7. Średnia roczna temperatura na lądach**

Spójrzmy na średnie roczne temperatury na świecie (ilustracja 7). Czarne plamy w Afryce to rejony ze średnią roczną temperaturą powyżej 29°C. To oznacza upiorny gorąc – dla porównania, w Polsce mówimy o upalnym dniu, gdy temperatura maksymalna sięga 30°C. A w tych rejonach temperatura powyżej 29°C jest całoroczna

średnią – uwzględniającą noce i okresy zimowe! To warunki skrajnie trudne albo wręcz uniemożliwiające bytowanie człowieka. Z kolei przestrzenie kreskowane pokazują obszary z taką temperaturą przy ociepleniu o  $3,5^{\circ}\text{C}$  – co w scenariuszu wysokich emisji miałyby miejsce już za 50 lat. Co zrobią mieszkający tam obecnie ludzie w obliczu tak dużej zmiany klimatu? Oczywiście najpierw spróbują się adaptować, ale w takich warunkach nie tylko rolnictwo będzie mocno utrudnione, ale właściwie jakakolwiek praca na zewnątrz. Wyzwaniem będzie również stabilne zaopatrywanie tych terenów w wodę. Dlatego bardzo szybko formą adaptacji stanie się migracja. A w takim scenariuszu mówimy o terenach zamieszkałych przez 3,5 miliarda ludzi... Dokąd będą migrować? Na północ. Mieliśmy już próbkę sytuacji kilka lat temu, gdy na granicach Unii Europejskiej pojawiło się 2–3 miliony migrantów z Afryki i Bliskiego Wschodu. Już przy takiej liczbie migrantów zrobiło się niemiło, a w takim scenariuszu mówimy o nieporównywalnie większej skali. Co wtedy zrobimy? Wpuścimy ich czy będziemy stawiać zasieki? Co więcej, ci ludzie powiedzą, że oni w Afryce to nie spalali paliw kopalnych i nie zmieniali klimatu, ale że to my – naszymi elektrowniami węglowymi, samochodami, wakacjami na Malediwach oraz konsumpcją dokonaliśmy tych zmian. Zmieniliśmy klimat tak, że oni nie mogą mieszkać tam, gdzie ich rodzice. To, co będzie w obliczu takiej sytuacji, niewątpliwie stanowi materiał na bardzo ciekawą dyskusję, ale lepiej, żeby pozostała ona w domenie rozważań teoretycznych, bo jak do tego dojdzie, to – jeśli historia może być tu nauczycielem – wydaje się, że nie będzie dobrych, miłych i przyjemnych odpowiedzi – będzie boleć tak czy inaczej. Jedyną sensowną reakcją na to wyzwanie jest zrobienie wszystkiego, co w naszej mocy, aby do takiej sytuacji nie dopuścić.

Świat budzi się stopniowo z letargu i zasadniczo nie chce popełnić zbiorowego samobójstwa. Kilka lat temu narody świata uzgodniły, że choć poważna zmiana klimatu jest już nieunikniona, to powinniśmy zatrzymać ocieplenia na poziomie maksymalnie  $1,5\text{--}2^{\circ}\text{C}$ . Taka zmiana klimatu i tak będzie boleć, ale nie będzie jeszcze katastrofalna. Co trzeba zrobić, żeby dochowanie tych założeń stało się możliwe? Wracając do analogii wanny – bardzo szybko „zakręcić kurek”. Bo woda już się przelewa... W tym roku globalna temperatura wzrośnie już o  $1,5^{\circ}\text{C}$ , a w przyszłym prawdopodobnie jeszcze bardziej (w związku z niewielkimi naturalnymi fluktuacjami klimatu w kolejnych latach temperatura powinna lekko spaść, ale trend wzrostu będzie na razie trwać).

Co zatem trzeba zrobić? To niestety niewygodna prawda, ale nie zmienimy nic bez głębokiej korekty naszych działań i przyzwyczajzeń. Nie da się „zakręcić kurka” i żyć dokładnie tak samo – wykorzystywać elektrownie na węgiel i gaz, jeździć wszędzie samochodami spalinowymi, latać co wakacje w tropiki odrzutowcem, jeść często mięso itd. To niewygodne gospodarczo, politycznie, społecznie i psychologicznie. Nasza pierwsza reakcja, kiedy stajemy w obliczu takiego problemu i wyzwania zarazem, to oczywiście wyparcie. Ludzie nie dlatego negują kwestie związane ze zmianą klimatu, bo znają się na efekcie cieplarnianym lepiej od fizyków atmosfery i dawnym klimacie lepiej od paleoklimatologów. Negują i wypierają, bo nie podobają im się implikacje wynikające z tej wiedzy. Niestety jest z tym drobny problem: prawa fizyki mają w bardzo głębokim poważaniu, co nam się podoba, a co nie, po prostu robią swoje.

”

**To bardzo niewygodna prawda, ale musimy mieć świadomość, że nie zmienimy nic bez głębokiej korekty naszych przyzwyczajzeń. Jeśli jednak nie zrobimy tego teraz, to zostawimy nasze dzieci z bardzo poważnym problemem.**

Konfrontacja z tymi faktami to jednak nie tylko pytanie o to, czy chcemy dalej oszukiwać samych siebie, ale także o to, czy chcemy ten problem zostawić naszym dzieciom. Nie zmieniając nic, *de facto* mówimy im – „to byłoby dla mnie zbyt dużym wysiłkiem, lubię latać samolotem i jeździć terenówką, jeść często mięso i kupować. Mam tu fajną imprezę, ale to nie ja zapłacę rachunek, tylko ty i twoje pokolenie”. Zrobienie tego naszym dzieciom byłoby cholernie nie *fair*.

## O autorze

**Marcin Popkiewicz** – analityk megatrendów, ekspert i dziennikarz zajmujący się powiązaniem w obszarach gospodarka-energia-zasoby-środowisko. Autor bestsellerów „Świat na rozdrożu”, „Rewolucja energetyczna. Ale po co?”, „Nauka o klimacie” oraz „Zrozumieć transformację energetyczną”. Założyciel i redaktor portali naukaoklimacie.pl i ziemianarozdrozu.pl. Laureat głównej nagrody „Dziennikarze dla klimatu 2015”, „Economicus 2016” za najlepszą książkę szerzącą wiedzę ekonomiczną oraz „Promotor Energetyki Odnawialnej 2016”. Wraz z zespołem redakcji „Nauka o klimacie” laureat przyznawanej przez MNiSW oraz PAP nagrody „Popularyzator Nauki 2017”. „Lider edukacji o zrównoważonym rozwoju” magazynu Forbes w 2022 r. Przewodniczący Komitetu Monitorującego projekty z zakresu Europejskiego Zielonego Ładu w Narodowym Centrum Badań i Rozwoju.

# Uratować ludzkość czy zachować wartości?



**Jacek Dukaj**

prozaik, eseista, krytyk,  
członek Rady Programowej Kongresu Obywatelskiego

**Skuteczna odpowiedź na takie wyzwania, jak kryzys klimatyczny czy rewolucja AI wymaga podjęcia ogólnoswiatowych zobowiązań i narzucenia reguł niezależnych od lokalnych interesów i wartości. Systemy demokratyczne wydają się niezdolne do wypracowania, przyjęcia i – co najważniejsze – wprowadzenia w życie tego rodzaju zasad. Czy zatem – w imię ratowania świata i naszej cywilizacji – będziemy zmuszeni zaprzeczyć tak istotnym dla nas dotychczas wartościom związanym z demokracją?**

Główną przeszkodą na drodze do rozwiązania problemów globalnych (zagrożeń klimatycznych, rosnących nierówności czy proliferacji niebezpiecznych nowych technologii) jawią się obecne same mechanizmy demokratyczne.

Oficjalnie Zachód hołduje „demokracji” jako zestawowi wartości i procedur nadających mu tożsamość, kontrastujących go z krajami „niedemokratycznymi”. Niektóre z tych wartości Zachód już porzuca lub odwraca, np. coraz częściej słyszymy, że wolność słowa musi zostać poświęcona właśnie dla obrony demokracji. Trudno sobie wszakże wyobrazić utrzymanie mitu demokracji po odebraniu demosowi prawa dokonywania znaczących wyborów politycznych. Tymczasem charakter tych wielkich wyzwań, jakie przez nami stoją, wymaga, aby oddolne decyzje demosu abstrahowały od partykularnych interesów poszczególnych krajów i społeczności. By poświęcały „lokalnie rozumiane” dobro dla osiągnięcia tego, co, po pierwsze, jest dobre dla całej ludzkości; po drugie, dobre nie teraz, lecz kiedyś w przyszłości; po trzecie, co objawia się dobrem dopiero jako rezultat wielce złożonych rozumowań, które przeciętny wyborca musi przyjmować na wiarę.

A nawet jeśli wszyscy się zgodzą, że np. działania przeciwdziałające kryzysowi klimatycznemu będą w długiej perspektywie dobre dla wszystkich mieszkańców Ziemi – to nie dla wszystkich ich koszt jest taki sam i nie wszyscy są tak samo zagrożeni skutkami kryzysu. Kryzys dla wielu stanowi właśnie okazję, by poprawić swoją pozycję w relacji do innych państw, nawet jeśli w dalszej przyszłości może ten oportunizm kosztować nas wszystkich. Ta sama różnica korzyści i kosztów dotyczy różnych grup społecznych wewnątrz państw.

”

**W obecnej sytuacji geopolitycznej, gdy narasta konflikt interesów pomiędzy globalną Północą i globalnym Południem, nie znajduję takiego rozwiązania, które pozwoliłoby z jednej strony zachować reguły demokratyczne, a z drugiej – zmusić wszystkie podmioty do podjęcia tych wyrzeczeń.**

W obecnej sytuacji geopolitycznej, gdy narasta konflikt interesów pomiędzy globalną Północą i globalnym Południem, nie znajdują takiego rozwiązania, które pozwalałoby z jednej strony zachować reguły demokratyczne, a z drugiej – zmusić wszystkie podmioty do podjęcia tych wyrzeczeń.

Bogata Północ wydaje się posiadać dużo większe doświadczenie we wprowadzaniu tego typu rozwiązań – mieszkańcy Północy są znacznie bardziej podatni na retorykę „samoograniczenia”: czują się dowartościowani, składając „ofiary” dla wspólnej, lepszej przyszłości, budują swój status w oparciu o rankingi wyrzeczeń. Można powiedzieć, że mieszkańców Północy po prostu na to stać. Zaspokojenie potrzeb z dołu ich piramidy Masłowa zwiększa znaczenie tych wyższych potrzeb.

Zupełnie inaczej brzmią jednak podobne apele w uszach miliardów mieszkańców Południa, wydobywających się z nędzy lub dopiero co z niej wyrwanych. „Teraz wszyscy się musimy ograniczać. Nie możemy się rozwijać tak szybko, jak dotąd. Wy także – toteż nigdy już nas nie dogonicie. Musimy przecież zadbać o losy całego świata. My więc nie będziemy latać na drugie wakacje w roku, a wy pozostaniecie biednymi rolnikami i *sweatshop workers*”.

Ta różnica interesów i punktów widzenia nie zależy od demokratyczności lub niedemokratyczności ustroju. Autorytarne Chiny kierują się projekcjami wzrostu swojego PKB, przewagi geopolitycznej, podnoszenia stopy życiowej swoich obywateli tak samo, jak Indie, największa demokracja świata. W jaki sposób wytłumaczyć miliardowi Hindusów, że nie mogą oni podążać tą ścieżką rozwoju, która zapewniła dostatek Północy? A to właśnie Chiny nie muszą się martwić, jak „wytłumaczyć” i zawęzić demokrację na rzecz odgórnie narzuconego „rządu ekspertów”: tych, którzy wiedzą lepiej, tj. myślą perspektywicznie i globalnie. Nie muszą, bo nie mają czego wytłumaczyć.

W odpowiedzi na to wyzwanie słyszymy hasła swą naiwnością pasujące raczej do hollywoodzkich filmów: że wystarczy wyedukować te masy, aby zrozumiały, że ich interes nie jest najważniejszy, i wtedy, jak najbardziej demokratycznie, wybiorą ścieżkę samopoświęcenia na ołtarzu ogólnoświatowego dobra; i że Północ jest w stanie zasypać tę przepaść różnicy interesów pieniędzmi z podatków obywateli Północy.

Tymczasem problem z tą powszechną edukacją polega także na tym, że większość z owych zagrożeń i wyzwań (klimat, sztuczna inteligencja, demografia itd.) nie prezentuje się nam bezpośrednio. Ich zrozumienie wymaga głębokiego „myślenia pismem”, czyli długimi ciągami przyczyn i skutków, w oparciu o abstrakty, symbole, liczby. Z roku na rok jest to dla demosu coraz trudniejsze. Politykę demokratyczną uprawia się już niemal wyłącznie w mediach audiowizualnych, poprzez ataki i manipulacje emocjonalne, jeśli nie wręcz hormonalne.

A zarazem świat pełen jest zagrożeń i wyzwań bezpośrednich. Nie trzeba przeprowadzać żadnych wieloetapowych dedukcji, żeby docenić zagrożenie przybliżającymi się do naszych granic wojskami rosyjskimi. I ujrzawszy w sklepie rosnące ceny, policzywszy pieniądze w portfelu i zrozumiałwszy, że nie stać nas już na kupienie tego, co chcieliśmy, nie musimy zawierzać skomplikowanym modelom komputerowym, by poczuć dolegliwość inflacji. Natomiast żeby połączyć łańcuchem przyczyn i skutków zmianę w średnich temperaturach z konkretnymi działaniami człowieka, trzeba wykonać spory wysiłek intelektualny: nauczyć się czytać wykresy i tabele, pojąć podstawy statystyki, poznać naturę procesów nieliniowych, metodologię modelowania złożonych systemów itp. Tylko politycy przed wyborami twierdzą, że wyborcy są mądrzy i rozumieją wszystko. 99% ludzi podobnego wysiłku nie podejmuje. Może tylko zawierzyć – tym lub tamtym mediom, influencerom, politykom.



**Większość z owych zagrożeń i wyzwań (klimat, nierówności ekonomiczne, sztuczna inteligencja, demografia itd.) nie prezentuje się nam bezpośrednio. Ich zrozumienie wymaga głębokiego „myślenia pismem”, czyli długimi ciągami przyczyn i skutków, w oparciu o gołe abstrakty, symbole, liczby.**

Ale sprawić, by ludzie wzięli to na wiarę, też nie jest łatwo. Doświadczamy bezprecedensowego załamania ufności w autorytety, w dotychczasowy porządek polityczny i w ogóle w istnienie wspólnego dla wszystkich gruntu etycznego. Utraciliśmy poczucie, że jesteśmy częścią jednej wspólnoty; że wyznajemy te same wartości, stanowiące jej fundament. Podziały biegną w poprzek („plemiona” o odmiennych hierarchiach wartości i wyznacznikach tożsamości) oraz z góry na dół: między „elitami” a „plebsem” (powiększający się roziew, wynikający tak z różnicy kapitału finansowego, co kulturowego).

Toteż perswazja w wykonaniu takich czy innych „elit” jest niejako z automatu odbierana jako rodzaj manipulacji. Budzi reakcję obronną: „skoro oni chcą mnie do czegoś zmusić, to znaczy, że służyć to będzie ich interesom, nie moim”.

Ów odruch nieufności i sprzeciwu wobec elit nie jest niczym nowym. Znamy z historii rozmaite odmiany populistycznych resentymentów. W poszczególnych epokach przeciętny człowiek miał więcej lub mniej powodów, by przyjmować narrację o „złych elitach” i „dobrym ludzie”. Wydaje mi się, że żyjemy w czasach, gdy tych powodów jest akurat więcej, m.in. z uwagi na to, że w konsekwencji globalizacji i postępu technologicznego (przede wszystkim w dziedzinach opartych na informacji) rzeczywiście następuje bezprecedensowe skupienie bogactwa oraz pochodzącej z niego władzy w rękach wąskiego – i coraz węższego – kręgu osób. Widzimy to zarówno we wskaźnikach mierzących nierówności, jak i w łatwości wpływu „panów Silicon Valley” na rządy, na globalną kulturę, obyczaje, na „*manufactured consent*”. I ludzie to wyczuwają, nawet jeśli nie zawsze potrafią udowodnić.

W Polsce swego czasu popularne było powiedzenie: „na kogo nie zagłosuję i tak mi wyjdzie Balcerowicz” – Leszek Balcerowicz stanowił bowiem symbol dominującego porządku liberalnego. Z jednej strony odzyskaliśmy wówczas formalną suwerenność, a z drugiej – wiedzieliśmy, że wchodzimy do rzeczywistości silnych, zastanych reguł: reguł gry finansowej, rywalizacji technologicznej, walki o władzę na poziomach wyższych niż krajowe. Wiedzieliśmy, że dołączając do bogatego klubu „państw Zachodu” musimy podążać pewną utartą ścieżką.

”

**Najważniejszą zmienną staje się dziś postęp technologiczny. I jawi się on ścieżką bezalternatywną. Technologia od zawsze wpływała na wszystkie dziedziny życia człowieka. Determinowała rozwój społeczny, formy kultury, siłę gospodarki, wojska.**

Dziś porządek liberalno-demokratyczny ma dalece mniejszą siłę. Najważniejszą zmienną staje się zaś postęp technologiczny. I tak samo jawi się on ścieżką bezalternatywną.

Technologia od zawsze wpływała na wszystkie dziedziny życia człowieka. Począwszy od demografii, poprzez sposób prowadzenia wojny, rywalizację między poszczególnymi kulturami, cywilizacjami i państwami. Determinowała rozwój społeczny, formy kultury, siłę gospodarki, wojska. Głęboko zmieniała nasze myślenie o prawie, samą definicję praw jednostki. Tym, co różni naszą epokę od poprzednich, jest tempo tych zmian. Dotychczas następowały one na tyle powoli i w przewidywalny sposób, że ludzie rodzili się i umierali w mniej więcej tym samym świecie, opartym na zasadniczo tych samych wartościach, prawach, tradycji. Teraz tempo zmian jest takie, że właściwie co 10 lat wchodzimy w nowe realia i w idące za nimi inne obyczaje i wartości. Często nawet ludzie relatywnie młodzi (20- i 30-latkowie) nie są w stanie się adaptować.

Widzimy, jak kolejne fale uderzeniowe zmian idą przez cywilizację Zachodu, przesuwając znaczenia „człowieka”, „kobiety”, „rodziny”, redefiniując prawa człowieka, sposób, w jaki pracujemy, dyskutujemy, bawimy się, w jaki myślimy o sobie.

”

**Tym, co różni naszą epokę od poprzednich, jest tempo postępu technologicznego, a co za tym idzie – cywilizacyjnych zmian. Już teraz tempo zmian jest takie, że właściwie co 10 lat wchodzimy w nowe realia i w idące za nimi inne obyczaje i wartości.**

Co więcej, ten proces przyspiesza. Szykuje się chociażby wielka rewolucja w medycynie, dzięki technologii CRISPR i pochodnych, która znacznie podniesie średnią długość życia. Spróbujmy sobie wyobrazić świat, w którym 120-latkowie żyją jak dzisiejsi 60-latkowie. Oznacza to zupełnie inną piramidę społeczną, inny model rodziny i inną relację jednostki wobec rodziny. Upadek dotychczasowych modeli ubezpieczenia emerytalnego, całkowicie inny rozkład głosów w wyborów (ogromną przewagę głosów osób starszych, broniących *status quo*, nad młodymi).

To tylko jedna ze zmian, które mającą na horyzoncie, możliwych dzięki użyciu sztucznej inteligencji w poszczególnych dziedzinach. AI jest swoistym „mnożnikiem”, „przyspieszaczem” postępu w nauce, zwłaszcza dzięki analizie Big Data i możliwości modelowania „na sucho”, zamiast niezliczonych i kosztownych eksperymentów w rzeczywistości (AlphaFold Google’a w ten sposób modeluje w trzech wymiarach strukturę związków chemicznych). Następny krok to AI samodzielnie dokonująca odkryć, „skoków intuicyjnych” ku nowym teoriom naukowym.

AI użyta do projektowania GMO przynosi nowe kategorie żywności – począwszy od roślin i zwierząt nie mających w ogóle podstawy w dotychczasowej biologii (tzw. *synthetic genomics*) do produkcji mięsa, które nigdy nie było częścią żywego zwierzęcia. Podobne zastosowania wydają się przynajmniej wpasowywać w obecny model gospodarczy i kulturowy. Z AI wiążą się jednak również zagrożenia trudne do oszacowania i powstrzymania (*contain*).

Pozostańmy przy AI i inżynierii genetycznej. Ażeby stać się mocarstwem nuklearnym, konieczne są prace i inwestycje na skalę państwa; nie da się zbudować bomby atomowej łatwo, szybko i po kryjomu. Tymczasem już za chwilę student pierwszego roku chemii organicznej będzie w stanie kupić sobie w Internecie prosty zestaw do inżynierii genetycznej i z pomocą AI wyprodukować w garażu nowy, śmiertelny wirus z potencjałem do rozprzestrzenienia się na cały glob i zabicia miliardów ludzi. Jak coś takiego powstrzymać? Jakiego rodzaju zabezpieczeń należałoby wprowadzić, żeby wykluczyć podobne scenariusze?

”

**Czy dla rozwiązania tych najsroźszych problemów globalnych powinniśmy oddać swoją podmiotowość i swobodę, radykalnie ograniczyć demokrację i zgodzić się na kontrolę niczym w Panopticonie? Czy też powinniśmy trzymać się tradycyjnych wartości Zachodu, tym samym ryzykując katastrofę, aż do całkowitej zagłady ludzkości?**

Ta kategoria wyzwań znana jest jako *containment problem*. W tej chwili najgoręcej dyskutuje się strategię ograniczenia, powstrzymania (*containment*) sztucznej inteligencji. Stąd alarmistyczne listy otwarte podpisywane przez postaci w rodzaju Stephena Hawkinga czy Elona Muska; stąd inicjatywy pokroju OpenAI. Jak powstrzymać proliferację czystej informacji, bo tym jest każdy program, w tym sztuczna inteligencja? Jak dotąd, jedyne sensowne odpowiedzi zakładają powstanie jakiegoś rodzaju globalnego rządu, dysponującego władzą *de facto* totalitarną: inwigilującego każdego mieszkańca Ziemi i zdolnego błyskawicznie interweniować w każdym zakątku świata. Innymi słowy, dokładne przeciwieństwo porządku liberalno-demokratycznego, któremu teoretycznie hołduje Zachód.

Wydaje się, że sama natura – a jej emanacją jest nauka i technologia – przymusza nas do wyboru, w którym żaden z członów alternatywy nie jest dobry. Znaleźliśmy się więc w klasycznej „sytuacji tragicznej”, jak w greckim teatrze. Czy dla rozwiązania tych najsroższych problemów globalnych powinniśmy oddać swoją podmiotowość i swobodę, radykalnie ograniczyć demokrację (tak, aby decyzje demosu nie miały wpływu na strategię przyjęte przez globalnych technokratów) i zgodzić się na kontrolę niczym w Panopticonie? Czy też powinniśmy trzymać się tradycyjnych wartości Zachodu, tym samym ryzykując katastrofę, aż do całkowitej zagłady ludzkości (w czarnym scenariuszu „uciekającej” nam spod kontroli AI czy postępu w inżynierii genetycznej dającego jednostkom władzę nad życiem miliardów)?

Dotąd to nie cała ludzkość, lecz poszczególne społeczności stawiały przed podobnymi dylematami. Jedne wybierały wierność wartościom, i najczęściej razem z tymi wartościami ginęły; inne zmieniały swoje systemy wartości, aby przetrwać – przystosowywały się. Teraz jednak nie możemy rozegrać takich darwinowskich szachów kultur. Stoimy przed wyzwaniami globalnymi. Jest to więc raczej ruletka niż szachy: jeden numer do obstawienia przez Homo sapiens jako gatunek, jedna szansa na wygraną.

## O autorze

**Jacek Dukaj** – prozaik, eseista, krytyk. Autor m.in. *Czarnych oceanów*, *Innych pieśni*, *Perfekcyjnej niedoskonałości*, *Lodu*, *Wrońca*, *Starości aksolotla*, *Imperium chmur* oraz licznych opowiadań – w tym zekranizowanej przez Tomka Bagińskiego i nominowanej do Oscara *Katedry*. Autor eseju-rzeki *Po piśmie*, ukazującego ludzkość wchodzącą w epokę postpiśmienną. Tłumacz-reinterpretator *Serca ciemności* Conrada. Laureat nagród im. Janusza A. Zajdla, wielokrotnie nominowany do Paszportu „Polityki”, także do Nagrody Literackiej Nike i Literackiej Nagrody Europy Środkowej Angelus. Laureat Nagrody Kościelskich, laureat Europejskiej Nagrody Literackiej. Na podstawie powieści *Starość aksolotla* Netflix wyprodukował serial *Kierunek: Noc*. W 2022 roku laureat najważniejszej czeskiej nagrody literackiej Magnesja Litera w kategorii literatura tłumaczona (*literature in translation*) za powieść *Lód*. W 2023 roku wyróżniony nagrodą dla najlepszego autora przyznawaną przez European Science Fiction Society. Jacek Dukaj jest również Prezesem spółki technologicznej Nolensum, w ramach której obecnie trwają prace na grą komputerową *Hardware Dreams*, opartą na jego powieści *Starości aksolotla*. Członek Rady Programowej Kongresu Obywatelskiego.

# Polska – znów na styku wielkich płyt tektonicznych



fot. Bartosz Kałużny, UŁ

**prof. Roman Kuźniar**

Wydział Nauk Politycznych i Studiów Międzynarodowych,  
Uniwersytet Warszawski

**Znajdujemy się w momencie transformacji porządku międzynarodowego. Ostatnia taka zmiana dokonała się na przełomie lat 80. i 90. – wówczas to Polska odgrywała jedną z głównych ról w tym procesie, przyczyniając się do ustanowienia liberalnego porządku świata. Dzisiaj mamy do czynienia ze zwrotem w stronę wielobiegunowej *power politics*. Nasz kraj nie jest już pierwszoplanowym aktorem na scenie, lecz siedzi w pierwszym rzędzie. A kiedy siedzi się w pierwszym rzędzie, to trzeba szczególnie uważać, ponieważ im bliżej pewnych procesów, tym ryzyko doznania urazu się zwiększa. Jak odnaleźć się w sytuacji kryzysu ładu politycznego? Czym różni się wielobiegunowa *power politics* od dotychczasowego modelu globalizacji? Czy będzie ona korzystna dla Polski? Jak w przyszłości będą wyglądały relacje między największymi mocarstwami? Które z nich okaże się być numerem jeden na arenie międzynarodowej?**

Artykuł powstał na podstawie wystąpienia podczas Food & Agro Conference 2023, organizowanej przez Bank BNP Paribas.

Nim wyjaśnię, na czym polega przejście w stosunkach międzynarodowych od liberalnego porządku do czegoś, co roboczo nazywam wielobiegunową *power politics*, należałoby sobie zadać pytanie o to, czym był ten mityczny, ale kończący się już, liberalny porządek międzynarodowy, który zaczął się po zakończeniu zimnej wojny. Trzeba wziąć tutaj pod uwagę trzy aspekty. Po pierwsze, jeżeli chodzi o system polityczny, była to ekspansja modelu demokratycznego, a więc: demokracji, praworządności, praw człowieka i wszystkich zagadnień z tym powiązanych.

Drugim elementem składowym tego porządku była otwarta gospodarka rynkowa, którą wspomagała globalizacja. Ta natomiast (chodzi o drugą falę globalizacji – tę, która zaczęła kształtować się na świecie na przełomie lat 80. i 90.) była generowana przez TNC (*transnational corporations*) i ich odpowiedniki w innych dziedzinach życia. Państwa, wchodząc w okres liberalnego porządku, „zwolniły śluzę”, dzięki czemu podmioty pozarządowe mogły aktywnie brać udział w kształtowaniu procesów międzynarodowych (dlatego też korporacje transnarodowe odegrały tak wielką rolę w przenoszeniu nas do innego świata).

”

**Liberalny porządek międzynarodowy opierał się na trzech filarach: ekspansji modelu demokratycznego, otwartej gospodarce rynkowej wspomaganej przez globalizację oraz dominującej roli duetu USA–Europa.**

Trzeci element liberalnego porządku międzynarodowego stanowi element geopolityczny. Rola Zachodu, to znaczy duetu: Stany Zjednoczone i Europa, była dominująca. Świat Zachodu pełnił funkcję parasola chroniącego dwa wcześniej wspomniane elementy tego porządku. Wydawało się, że przyszłość świata jest zdefiniowana przez liberalną koncepcję rozwoju ludzkości. Polska dołączyła do tego elitarnego klubu i stała się jednym z największych beneficjentów liberalnego porządku międzynarodowego. Nie tylko dlatego, że odzyskaliśmy pełną suwerenność, niepodległość; że staliśmy się częścią rozwiniętego Zachodu, członkiem Unii Europejskiej i NATO. Polska przekształciła się w zupełnie inny kraj. Kiedy porównamy rzeczywistość lat 80. z Polską współczesną, to dojdziemy do wniosku, że są to jakby dwa inne kraje. Warto też o tym pamiętać w kontekście wzrostu materialnej zamożności. Lata 1990–2015 to najlepsze ćwierćwiecze w dziejach Polski od Mieszka I, od ostatniej ćwierci X wieku. Może trudno w to uwierzyć, ale ja te ćwierćwiecze policzyłem, zbadałem i oceniłem zgodnie z czterema kryteriami, według których określa się długookresową pomyślność narodów i państw. Pierwszym z nich jest pokój wewnętrzny – czyli brak rewolucji, wojen domowych, insurekcji, konfederacji, słowem: wszystkiego, co wyniszcza kraj od środka. Drugim jest pokój w kontaktach ze światem zewnętrznym – bez wojen, okupacji, stabilna niepodległość. Trzecie kryterium dotyczy wzrostu PKB *per capita* i wzrostu materialnego. Ostatnie zaś to rozwój cywilizacyjny, a więc edukacja, długość życia, kontakt ze światem kulturowym. Analiza tych czterech kryteriów pozwala mi twierdzić, że najlepsze ćwierćwiecze w dziejach Polski przypadało właśnie na okres między rokiem 1990 a 2015.

”

**Agresja Rosji przeciwko Ukrainie jest z jednej strony próbą zadania decydującego ciosu porządkowi światowemu opartemu na prymacie Zachodu. Z drugiej – przejawem nachodzenia na siebie dwóch „geopolitycznych płyt tektonicznych”: świata liberalnych demokracji, otwartej gospodarki rynkowej i świata temu przeciwnego. Działania Rosji są zwiastunem wielobiegunowej *power politics*.**

Teraz opuszczamy liberalny porządek międzynarodowy, przynajmniej jeżeli chodzi o jego globalną ambicję. Kurczy się on pod wpływem różnych okoliczności i procesów, zarówno tych obiektywnych: sekularnych, ekonomicznych, kulturowych, demograficznych (trochę od nas niezależnych), jak i pod wpływem błędów popełnianych przez nas samych<sup>1</sup>. Ponieważ nasi nieprzyjaciele z zewnątrz zobaczyli, że jako Zachód się cofamy (Rosjanie nawet uznali, że chwiejemy się), to uznali, że trzeba wykonać, znane z pojedynków na broń białą, „ostatnie pchnięcie”. Tak, aby (jak zapowiadali już komuniści) kapitalizm, a wraz z nim demokracja, na dobre odeszły ze świata<sup>2</sup>. Rosjanie stwierdzili, że wycofanie się wojsk USA z Afganistanu dowodzi słabości Joe Bidena<sup>3</sup> i świadczy o tym, że Stany Zjednoczone nie mają już zdolności do kontrolowania sytuacji na całym świecie. Spodziewali się, że w związku z tym cały Zachód rozpadnie się jak domek z kart. Oczywiście w dużym stopniu występowali oni w imieniu Chin, czyli prawdziwego „patrona” nowego porządku. Działania Rosji są zatem z jednej strony próbą wykonania takiego decydującego ciosu, ale z drugiej – przejawem nachodzenia na siebie „geopolitycznych płyt tektonicznych”. Jak wiadomo, kiedy płyty tektoniczne na siebie napierają, to dochodzi do trzęsienia ziemi czy tsunami. Agresja Rosji przeciwko Ukrainie jest przejawem właśnie takiego napierania – oto ścierają się dwie wielkie, globalne płyty tektoniczne: świat liberalnych demokracji, otwartej gospodarki rynkowej i świat temu przeciwny. To, co zrobiła Rosja, jest w rzeczywistości zwiastunem wielobiegunowej *power politics*. Czym różni się ona od liberalnego porządku?

<sup>1</sup> Zob. R. Kuźniar, *Zmierzch liberalnego porządku międzynarodowego 2011–2021*, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa 2022.

<sup>2</sup> Pamiętam, jak w Polsce, w końcu lat 70., powstawały teksty pisane przez ideologów tamtego porządku, zawierające podobną tezę: że być może nawet tego kapitalizmu nie trzeba będzie dobijać, niepotrzebna będzie żadna wojna – on sam upadnie przez długotrwałe obłożenie. Byłem wówczas doktorantem na Uniwersytecie Warszawskim i zastanawiałem się, jak to będzie wyglądało. Na szczęście stało się zupełnie inaczej.

<sup>3</sup> Donald Trump przyczynił się nawet do powstania pseudonimu „Sleepy Joe”, który ma podkreślać rzekomą fizyczną i psychiczną niezdolność Joe Bidena do pełnienia funkcji prezydenta.



**Power politics wiąże się z ponadprzeciętnym wzrostem znaczenia czynnika militarnego, zmniejszeniem współpracy między państwami oraz brakiem szacunku dla globalnych dóbr, takich jak czyste powietrze czy odpowiedzialne korzystanie z surowców.**

Po pierwsze, *power politics* wiąże się z ponadprzeciętnym wzrostem znaczenia czynnika militarnego; potencjałów militarnych w polityce państw. Niekoniecznie musi się to wyrażać w wojnach, lecz w sposobie argumentacji: „mam muskulaturę, więc musisz mi ustąpić”, „my jesteśmy najwięksi, cofnijcie się”. Po drugie – będziemy obserwować coraz więcej zachowań unilateralnych, egoistycznych, czyli w stosunkach międzynarodowych będzie mniej współpracy. Państwa podważające liberalny porządek świata będą chciały decydować indywidualnie, nie oglądając się na innych. Nie czują związku z otoczeniem, patrzą dosyć krótkowzrocznie, ale przede wszystkim myślą wyłącznie o własnych interesach. Cała reszta ich nie obchodzi, ale to oznacza – to również trzeci element *power politics* – zupełny brak szacunku dla *global commons* (globalnych dóbr), takich jak czyste powietrze, odpowiedzialne używanie surowców czy zapewnienie tzw. wolności mórz, czyli trans komunikacji morskiej – słowem: cały szereg rzeczy, o które liberalny porządek dbał. Liberalizm opiera się na współpracy, bo kiedy jesteśmy otwarci, mamy wolny rynek, to wytwarza się współzależność. A jak jest współzależność, to i pokój, ponieważ kiedy zależymy od siebie, to nie będziemy sobie przecież skakać do gardeł. Jeżeli chodzi o *power politics*, to nic z tych rzeczy nie ma racji bytu.



**Liberalizm opiera się na współpracy, bo kiedy jesteśmy otwarci, mamy wolny rynek, to wytwarza się współzależność. A jak jest współzależność, to i pokój, ponieważ kiedy zależymy od siebie, to nie będziemy sobie przecież skakać do gardeł. W *power politics* nic z tych rzeczy nie ma racji bytu.**

W tym miejscu pojawia się problem Chin, które parę lat temu oświadczyły, że chcą być numerem jeden, że teraz jest ich czas, ich moment do zajęcia miejsca na szczycie. Długo ukrywali tę ambicję i dopiero Xi Jinping ją zwerbalizował. Ich komunikat brzmiał mniej więcej tak: „my również, w miejsce Ameryki, chcemy być promotorem, generatorem globalizacji. Już nie Zachód, tylko my – Chiny – jako fabryka świata zajmujemy się teraz globalizacją”. To wszystko działo się jeszcze w sytuacji, kiedy Donald Trump był prezydentem Stanów Zjednoczonych i postanowił odwrócić się od globalizacji. Z czego wynikała ta przemiana, której dokonał Trump? Przez jakiś czas globalizacja bardzo służyła USA, jednak ostatnio zaczęła znacznie lepiej służyć krajom innym niż zachodnie, więc Trump, stojąc *vis-à-vis* Chin, zaczął wyciągać z tego wnioski. Dziś próbuje się wyjaśniać tę sytuację jako przykład na „pułapkę Tukidydesa”, ale nie jest to wcale poprawna analogia<sup>4</sup>. Na szczęście nie grozi nam układ bipolarny, tak toksyczny i niebezpieczny, jak w czasach zimnej wojny, dlatego że mocarstw o dużym potencjale (tzw. *swing power*, *swing states*) jest znacznie więcej. One będą łagodzić ostrość tego antagonizmu. Ale prawda jest też taka, że nie wiemy, jak rozwinie się napięcie pomiędzy Chinami, które aspirują, a Ameryką, która jest zdeterminowana, by bronić swojej pozycji lidera.

Chiny są jednak (zupełnie obiektywnie) złym kandydatem na bycie numerem jeden. Po pierwsze są mocarstwem niesłyszanie egoistycznym, doskonale działającym w logice *power politics*. Świat zewnętrzny (co doskonale widać na organizowanych przez nich konferencjach międzynarodowych) nie interesuje

<sup>4</sup> Terminem tym przyjęto się opisywać nieuchronny konflikt pomiędzy wschodzącym i dominującym mocarstwem. Tymczasem wojna peloponeska opisywana przez Tukidydesa wynikała przede wszystkim z rozpanoszenia się wielkich Aten – rozwiniętych, demokratycznych, ale też brutalnie wykorzystujących swoją dominację wobec innych greckich miast-państw. To sprowokowało koalicję małych państw przeciw wielkim Atenom, ale nie było typową walką o dominację między chyłącym się ku upadkowi mocarstwem i pretendentem do prymatu nad światem.

Chińczyków; interesują ich raczej własna pozycja, własny zysk i własne interesy. W związku z tym Chiny nie nadają się na przywódcę, bo przywódca, także hegemon, dba również o tych, których bierze pod opiekę, zapewnia im szansę na wzrost czy uzyskanie dobrobytu. Co więcej Chiny, w sposób otwarty – i to jest rzecz absolutnie skandaliczna – popierają łamanie prawa międzynarodowego, czyli elementarnych „reguł gry”. Jeżeli popierają gwałcenie podstawowych zasad – zasad, które służą całej społeczności międzynarodowej, jeżeli wspierają agresora, zbrodniarza (bo Putin, mimo że jest przywódcą Rosji, to niewątpliwie w kategoriach prawa międzynarodowego jest zbrodniarzem), to są to słabe listy uwierzytelniające Państwo Środka jako przyszłego lidera świata. Chiny w swojej polityce, jak żaden inny kraj, kierują się także antyamerykańską obsesją. Jeżeli popierają Rosję w jej agresji na Ukrainę, to tylko dlatego, że Rosja widziała w tym działaniu ruch przeciwko Zachodowi, przeciwko Stanom Zjednoczonym.

”

**Chiny są mocarstwem egoistycznym, popierającym łamanie prawa międzynarodowego oraz kierującym się antyamerykańską obsesją. Zdecydowanie są złym kandydatem na międzynarodowego przywódcę.**

Spójrzmy na koronny chiński projekt „Jeden pas i jedna droga” o podłożu czysto geopolitycznym. Założenie Chin jest takie, że będą ściągać surowce ze świata (przede wszystkim z Afryki), przetwarzać „u siebie” (niczym w „fabryce świata”) i sprzedawać do takich krajów jak Polska. Oczyma wyobraźni widzę te tory kolejowe od Chengdu do Łodzi wykorzystywane do tego, żeby nas zarzucić ich towarami. Oczywiście trochę upraszczam sprawę, ale ten przykład pokazuje, jak Chińczycy zachowują się wobec krajów afrykańskich – w sposób eksploatatorski, kolonizatorski, ale też, jak postrzegają swoich „partnerów” z innych regionów świata (jako rynek zbytu: klientów-konsumentów). Całe szczęście Rosjanie, poprzez wywołanie wojny, w pewnym sensie zamknęli tę drogę.

Gdzie zatem teraz jesteśmy? Trzeba powiedzieć bardzo wyraźnie, że powrót do *power politics* w takiej czy innej postaci, nawet w „zmienionych dekoracjach”, byłby dla Polski bardzo niekorzystny. Jesteśmy krajem na granicy wspomnianych płyt tektonicznych, do tego niespecjalnie dużym. Nieważne, jak wiele „zabawek” militarnych byśmy kupili – w starciu z tym, co jest na Wschodzie, nie mamy szans. Te zmiany będą dla Polski niekorzystne, jeśli nie będziemy nierozłączną częścią większej całości. Na szczęście nadal jesteśmy integralną częścią Unii Europejskiej oraz NATO – i jest to strategiczny sojusz, o który powinniśmy niebywale się troszczyć.

### O autorze

Prof. dr hab. **Roman Kuźniar** – kierownik Katedry Studiów Strategicznych i Bezpieczeństwa Międzynarodowego Wydziału Nauk Politycznych i Studiów Międzynarodowych. Absolwent WDiNP w 1977 roku, związany od tego czasu z Wydziałem (w Instytucie Stosunków Międzynarodowych). W latach 1990–2015 aktywny także poza UW: w Ministerstwie Spraw Zagranicznych, gdzie m.in. dwukrotnie był Dyrektorem Departamentu Analityczno-Planistycznego, Ministrem Pełnomocnym w Stałym Przedstawicielstwie RP przy ONZ w Genewie oraz dyrektorem Akademii Dyplomatycznej; także Dyrektor PISM (2005–2007), Doradca Prezydenta RP ds. Międzynarodowych (2010–2015). Ponadto m.in.: Ambasador tytularny; odznaczony francuską Legią Honorową. Inicjator i redaktor naczelny „Rocznika Strategicznego” (RS) wydawanego od 1996 roku. Inicjator istniejącego od 2015 roku Konsorcjum Akademickich Katedr i Zakładów Studiów Strategicznych i Bezpieczeństwa. Przewodniczący Rad Programowych Fundacji im. Krzysztofa Skubiszewskiego oraz Fundacji „My, Obywatele Unii Europejskiej” im. W.B. Jastrzębowski.

# Jak odnaleźć się w świecie polikryzysu?



**prof. Mariusz Orłowski**

Virginia Tech University, Członek Rady Programowej Kongresu Obywatelskiego

**Świat boryka się dziś z licznymi, równoległe zachodzącymi kryzysami, spośród których wiele ma bezprecedensowy charakter. Są złożone i wzajemne powiązane, przez co trudno jest ustalić ich hierarchię i odpowiednio na nie zareagować. Wiele wskazuje zatem na to, że rzeczywistość, jaką znamy, przechodzi do historii. Co przyniesie nam przyszłość? Jakie skutki może mieć przejście do wielobiegunowego świata? Jaki będzie nowy model globalizacji? Co dalej z amerykańsko-chińskim konfliktem handlowo-technologicznym? Jakie miejsce w „nowym rozdaniu” przypaść może Europie?**

*Rozmowę prowadzi Marcin Wandałowski – redaktor Kongresu Obywatelskiego.*

**Trudno nie zgodzić się z tezą, że nie tylko Europa, ale i cały świat przechodzi dziś największy kryzys od czasów II wojny światowej. Nie zaprzeczy Pan?**

Zdecydowanie nie – powiedziałbym nawet, że najwłaściwszym sformułowaniem oddającym dzisiejszą sytuację jest to, że mamy do czynienia z polikryzysem. Rozumiem przez niego równoległe występowanie przynajmniej kilku poważnych kryzysów czy konfliktów zazębiających się ściśle ze sobą. Co ciekawe, widać tu intrygujące podobieństwa do wydarzeń historycznych sprzed przeszło 100 lat.

**Co konkretnie ma Pan na myśli?**

Gdy przyglądamy się krajobrazowi współczesnego świata, można zauważyć wiele wspólnych mianowników z burzliwą erą, która rozpoczęła się w 1914 r. Wówczas to końcowi uległa zainicjowana w okolicach 1870 r. pierwsza faza globalizacji. Wybuch I wojny światowej oznaczał początek ostrej deglobalizacji, skutkującej spadkiem światowego handlu o dwie trzecie i zbrojną rywalizację między ówczesnymi potęgami. Proces ten doprowadził do bałkanizacji łańcuchów dostaw, nakładania ceł, licznych wojen handlowych, a w wielu miejscach – również do hiperinflacji. Wszystkie te czynniki doprowadziły w pośredni sposób do kolejnej tragedii w postaci II wojny światowej.

**Straszy nas Pan kolejnym globalnym konfliktem?**

Konflikt – na Ukrainie – już mamy. I choć z militarnego punktu widzenia ma on wymiar regionalny, to jego oddziaływanie jest bezsprzecznie globalne. Wojnę tę postrzegam jako zwiastun walki o władzę pomiędzy istniejącymi i wschodzącymi globalnymi potęgami, takimi jak: Stany Zjednoczone, Chiny, Rosja, Unia Europejska oraz rosnącymi w siłę krajami globalnego Południa, z Indiami na czele. Rywalizacja ta będzie niezwykle złożona i wiele wskazuje na to, że w jej konsekwencji nastąpi transformacja do świata wielobiegunowego, niezdominowanego przez jedną, wiodącą siłę. Będzie się z tym wiązało wiele ryzyk – kto

bowiem w takiej sytuacji będzie ustalał globalne reguły gry? Cała ta sytuacja staje się jeszcze bardziej skomplikowana, mając na uwadze charakter wyzwań, przed którymi stoimy. Wyzwań – dodajmy – w dużej mierze bezprecedensowych.

### **Wyzwań, będących – jak rozumiem – składowymi wspomnianego przez Pana polikryzysu. Które z nich rysują się jako najważniejsze?**

Nie chciałbym ich ustawiać w szeregu od najważniejszych do najmniej ważnych, gdyż wszystkie one są ze sobą w pewien sposób splecione, zazębiane i tak naprawdę dopiero przyszłość ukaże nam ich realną hierarchię.

Pierwszym z nich jest zielona transformacja. Ze względu na postępujące globalne ocieplenie, skutkujące coraz bardziej dotkliwymi zmianami klimatu, los naszej planety jest poważnie zagrożony. Tymczasem jako ludzkość jesteśmy dziś znacznie bardziej skonfliktowani niż kilka lat temu, gdy kilkadziesiąt państw podpisało porozumienie paryskie, deklarując chęć podjęcia aktywnych działań na rzecz ratowania Ziemi. O ile w przeszłości tego typu wysiłki miały charakter co najwyżej regionalny – czego najlepszym przykładem była polityka klimatyczna Unii Europejskiej – o tyle teraz, po raz pierwszy w historii, musi on zostać dokonany globalnie. Będzie to możliwe jedynie wówczas, gdy uda nam się przezwyciężyć – jak to nazwał w 2015 r. prezes Bank of England, Mark Carney – „tragedię horyzontu”. A mianowicie – gdy będziemy potrafili przedłożyć długofalowy zrównoważony rozwój nad krótkoterminowe zyski ekonomiczne, społeczne czy polityczne. Warto zauważyć w tym kontekście, że państwom autorytarnym – o ile są zarządzane pragmatycznie i racjonalnie – łatwiej jest uniknąć „tragedii horyzontu” niż państwom demokratycznym.



### **Czy uda nam się przełamać „tragedię horyzontu” i przedłożyć długofalowy zrównoważony rozwój nad krótkoterminowe zyski ekonomiczne, społeczne czy polityczne?**

Kolejne wyzwanie dotyczy skutków gwałtownego – rozpoczętego raptem niespełna pół wieku temu – uprzemysłowienia i wzbogacenia się Chin, których społeczeństwo liczy 1,5 mld mieszkańców. Nigdy wcześniej nie było na naszej planecie tak ludnego narodu, nigdy wcześniej też tak wielkie państwo nie osiągnęło tak szybkiego tempa rozwoju. Warto zastanowić się, jakie – na płaszczyźnie gospodarczej, geopolitycznej, społecznej czy kulturowej – mogą być tego konsekwencje, mając zarazem w pamięci, że niedługo identyczne pytanie będziemy sobie zadawali w odniesieniu do Indii.

### **Jakie jeszcze wyzwania warto Pana zdaniem podkreślić?**

Jednym z nich jest zarysowująca się coraz wyraźniej dedolaryzacja. O ile w przytaczanym 1914 r. globalny handel znajdował się w znacznej mierze pod kontrolą Anglików, a brytyjski funt był kotwicą wszystkich walut na świecie, o tyle obecnie – już od kilkadziesiątu lat – identyczną rolę pełni amerykański dolar. Jego kondycja wydaje się być dziś zagrożona i już niebawem możemy być świadkami rezygnacji z jednej waluty jako dominującej kotwicy dla zachodzących na rynkach międzynarodowych transakcji.

Jeżeli tego byłoby jeszcze mało, stoimy dziś u progu masowej migracji międzykontynentalnej. Nie znamy jeszcze jej potencjalnego zasięgu, jednak może być on bardzo, bardzo szeroki. Obrazy z włoskiej Lampedusy, które widzimy na ekranach naszych smartfonów i telewizorów, są tylko przedsmakiem tego, co może nas czekać. Skala tego zjawiska będzie najprawdopodobniej o wiele większa niż w trakcie kryzysu migracyjnego z 2015 r., z którym zmagala się Europa.

Warto zastanowić się również nad tym, jakie skutki może przynieść fakt, że świat jest dziś zadłużony jak nigdy wcześniej – i mam tu na myśli zarówno bogate państwa Zachodu, jak i kraje słabo rozwinięte. W 1970 r. łączne zadłużenie – obejmujące zadłużenie prywatne, publiczne, rządowe i sektora finansowego – wynosiło 100% rocznego wytwarzanego na świecie PKB. Ponad pół wieku później jest to już 400%. Co gorsza,

wydłużony czas wyjątkowo niskich stóp procentowych podczas globalnego kryzysu finansowego oraz pandemii COVID-19 pozwolił na utrzymanie się niewypłacalnych podmiotów: firm, instytucji, a nawet krajów. Wiele z nich zostało wspartych w imię obrony miejsc pracy czy reindustrializacji, co stwarza ryzyko poważnej recesji, trudności finansowych i stagflacji.

### **Faktycznie – spore nagromadzenie problemów w czasie...**

Ale to dopiero początek „wyliczanki”. Kolejne wyzwanie to *weaponizacja*, czyli „uzbrajanie” coraz to kolejnych płaszczyzn otoczenia społeczno-ekonomicznego. O co w tym chodzi? Aby komuś wyrządzić dziś krzywdę, niekoniecznie trzeba go atakować zbrojnie. W ten sposób dolar służy jako broń wymierzona chociażby w stronę Rosji, której liczne aktywa zostały zamrożone lub skonfiskowane, a ich przepływy – zablokowane. Zatem nie jest więc on wyłącznie wehikułem międzynarodowej wymiany handlowej, ale może być też wykorzystywany do „karania” innych państw.



**Jesteśmy dziś świadkami *weaponizacji* coraz to kolejnych płaszczyzn otoczenia społeczno-ekonomicznego, takich jak m.in. waluty, technologie, surowce czy informacje.**

*Weaponizacja* dotyczy także technologii – USA wywierają presję na Unię Europejską, ale też Koreę Południową czy Japonię, by nie wysyłały najnowocześniejszego sprzętu do Chin. Oczywiście obszarem „uzbrajania” są też surowce – broń ta jest wykorzystywana przez wielu aktorów globalnej gry nie od dziś. Wieloletnie „praktyki” ma w tym obszarze – jeśli chodzi o gaz ziemny i ropę naftową – Rosja, a obecnie coraz większej w nim sprawności, w segmencie m.in. metali ziem rzadkich, nabierają Chiny.

Bronią o ogromnej mocy jest też informacja – słuchamy o wojnie na Ukrainie i tak naprawdę nie wiemy do końca, co się tam dzieje, gdyż każda ze stron i popierające je bloki przedstawiają wydarzenia w inny sposób. Celem jest zbudowanie własnego morale, ale i uderzenie w przeciwnika. Nie od razu wiadomo, której narracji bliżej jest do prawdy. Czasem dopiero po kilku tygodniach albo miesiącach wyłania nam się prawdziwy obraz, a czasem nie poznajemy go nigdy.

**W poradeniu sobie z tymi wyzwaniami nie będzie pomagał fakt, że z wieloma spośród nich musimy się zmierzyć po raz pierwszy. Nie możemy zatem wzorować się na wcześniejszych doświadczeniach...**

Zdecydowanie. Najlepszym przykładem jest to, że całe instrumentarium teorii ekonomicznych legło w gruzach. Łatwość, z jaką teoretyczne podstawy gospodarek rynkowych i wolnego handlu są porzucane na rzecz haseł, takich jak: bezpieczeństwo narodowe, *nearshoring*, *friendshoring* czy *derisking*, sama w sobie stanowi ogromne wyzwanie dla tradycyjnych paradygmatów ekonomicznych. Jako ludzkość po raz pierwszy stawiamy czoła problemom o tak globalnym charakterze.



**Łatwość, z jaką teoretyczne podstawy gospodarek rynkowych i wolnego handlu są porzucane na rzecz haseł, takich jak: bezpieczeństwo narodowe, *nearshoring*, *friendshoring* czy *derisking*, sama w sobie stanowi ogromne wyzwanie dla tradycyjnych paradygmatów ekonomicznych.**

Wszystko to sprawia, że nasz świat balansuje na krawędzi rozprężenia i bezwładu. Niczym rozciągnięta elastyczna taśma może on przez pewien czas tolerować różnego rodzaju naprężenia, jednakże w pewnym momencie może nastąpić nagłe pęknięcie, które przyniesie bardzo poważne i niezwykle trudne do przewidzenia skutki.

## **Wydaje się, że na pewnych płaszczyznach takie pęknięcia już nastąpiły, bo jak inaczej określić ogromne zmiany dotyczące globalizacji?**

Widać już dziś, że nastąpił kres modelu globalizacji, który miał miejsce w latach 1990–2020. Jego skrawki będą się utrzymywały jedynie w skali regionalnej – w blokach zaprzyjaźnionych czy sprzymierzonych ze sobą państw. Choć nawet owa regionalna globalizacja będzie posiadała odrębne cechy względem jej wcześniejszej iteracji. Spójrzmy chociażby na Unię Europejską, czyli grupę zżytych ze sobą, blisko współpracujących państw. W istocie nie jest ona jednak samodzielnym podmiotem politycznym, lecz zlepkiem rozmaitych krajów, z których każdy posiada mniej lub bardziej różne od siebie interesy. Dbając o ich realizację, nieraz potrafią – wbrew ustalonym „regułom gry” – zaingerować w leżący u podstaw UE wolny rynek w imię własnych korzyści.

Jeśli natomiast chodzi o relacje zachodzące pomiędzy poszczególnymi regionami – tu już nikt nie stwarza pozorów, że wchodzimy w erę deglobalizacji. Co więcej, jak wspominałem na początku, transformacja ta zachodzi równolegle z trudnym przejściem od jedno- do wielobiegunowego porządku świata.

## **A wydawało się, że wraz z dynamicznym rozwojem technologicznym, „skracającym” odległości między poszczególnymi państwami, pozwalającym na wygodne dokonywanie transakcji w każdym czasie, nic już nie zatrzyma postępującej globalizacji...**

Technologia faktycznie nadal stanowi doskonały „smar” globalizacji – środki telekomunikacji i cyfryzacja sprzyjają budowaniu kolejnych powiązań. Można też argumentować, że postęp globalizacji następował niejako równolegle z naturalnym postępem rozwoju ludzkości, którego owocem były rosnące współzależności, relacje, dzielenie się informacjami i wiedzą na całym świecie.

Na nic to się jednak nie zda w sytuacji, w której silnik całego tego procesu – w postaci USA – odmawia dalszej pracy. To właśnie Stany Zjednoczone były autorem dotychczasowego modelu globalizacji, która była postrzegana jako wręcz historyczna nieuchronność. Francis Fukuyama w swojej książce pt. „Koniec historii” teoretyzował, że w momencie, gdy rdzeń zaawansowanych cywilizacji konfrontuje się z mniej rozwiniętymi peryferiami, ostatecznie rozszerzając się i podporządkowując je sobie, historia osiąga swój punkt kulminacyjny i w tym punkcie jakoby się zatrzyma.

”

**Technologia stanowi doskonały „smar” globalizacji – środki telekomunikacji i cyfryzacja sprzyjają budowaniu kolejnych powiązań. Na nic to się jednak nie zda w sytuacji, w której silnik całego tego procesu – w postaci USA – odmawia dalszej pracy.**

I tak też, przez kilka dekad ewolucja globalizacji była zakotwiczona w sztywnej hierarchii narodów z USA zajmującymi najwyższy jej szczebel. Forma ta dobiegła końca, gdy okazało się, że Waszyngton przestaje być jej największym beneficjentem, a stworzony przezeń mechanizm daje doskonałe pole do dalszego rozwoju dla Chin, a także – na mniejszą skalę – dla państw takich jak Niemcy, a nawet Polska.

## **Ekspansja najbardziej rozwiniętego „rdzenia” na słabiej rozwinięte peryferia wymaga zatem ponownej oceny. Czym nowa faza globalnego porządku będzie się różniła od poprzedniej?**

Poprzednia faza globalizacji obejmowała w największym stopniu obszary takie jak: rynek pracy, usługi finansowe oraz możliwości produkcyjne. Chiny są nadal zainteresowane kontynuacją tej formy globalizacji i wolnego handlu. Z kolei wyłaniający się dziś nowy etap tego procesu po stronie Zachodu będzie w większym stopniu sterowany przez elementy społeczne, zieloną transformację, współpracę transgraniczną. Siłą napędową poprzedniego modelu była swoboda prowadzenia handlu oraz poszukiwania optymalizacji kosztowej. W nowej erze możemy się spodziewać wzrostu protekcjonizmu, a także priorytetowego traktowania sprawiedliwości społecznej oraz sprawiedliwego handlu między regionami świata – egalitaryzm społeczny i gospodarczy stać będzie w wielu regionach świata ponad wolnością.

Owo przesunięcie akcentów nie tylko wpłynie na redystrybucję bogactwa w obrębie narodów i pomiędzy narodami, ale będzie miało także znaczące – wewnętrzne i zewnętrzne – konsekwencje polityczne. Równocześnie wzrośnie potrzeba rozwoju nowych instytucji, globalnych organów zarządzających i systemów gospodarczych. Transformacja ta nie wydarzy się jednak nagle – będzie zachodziła przez dłuższy i być może burzliwy czas, prowadząc do powstawania doraźnych koalicji między krajami posiadającymi w danym czasie wspólne interesy.

**Przyznam szczerze – nakreślony przez Pana model brzmi dość utopijnie, szczególnie mając na uwadze kwestie dotyczące zielonej transformacji czy sprawiedliwszej redystrybucji bogactwa. Z tego opisu wyłania się wręcz model, w którym dotychczasowa, „brudna”, bazująca na bogaceniu się bogatszych kosztem biedniejszych globalizacja jest zastępowana przez bardziej szlachetną jej wersję. A przecież najprawdopodobniej czeka nas era skonsolidowanych bloków handlowo-gospodarczych, niekoniecznie przyjaźnie wobec siebie nastawionych. Tymczasem jeszcze kilka lat temu – przed wojną na Ukrainie, wybuchem pandemii czy amerykańsko-chińskim konfliktem handlowym – nie było niczego zaskakującego w relacjach biznesowych między podmiotami z USA a z Rosji czy z Państwa Środka...**

Faktycznie, mając na uwadze obecne podziały polityczne czy geopolityczne, nowy model będzie z pewnością sfragmentaryzowany. Spodziewam się powstania bloku chińskiego, w którym będzie dominowała tamtejsza technologia, podobnie jak bloku atlantyckiego, przypuszczalnie nadal łączącego Stany Zjednoczone z Europą, dodając do tego Koreę Południową, Japonię czy Australię. Wielką niewiadomą pozostaje rola państw, takich jak: Indie, Brazylia, Rosja, jak również całego kontynentu afrykańskiego. Nie zapominajmy też o rosnącej sile Indonezji, której liczba ludności zbliża się do 300 mln, a także o krajach arabskich. Niewykluczone, że początkowo te gospodarki znajdują się pod chińskim parasolem, jednak wraz z ich postępowaniem gospodarczym i rosnącymi ambicjami, będą mogły one dążyć do wytyczenia nowych linii demarkacyjnych i tworzenia nowego bądź nowych bloków.

Nawiązując do Pańskich wątpliwości – teza, że podczas kolejnej fali globalizacji w świecie Zachodu duża waga będzie przykładana do obszarów, takich jak zielona energia czy niskoemisyjność nie wydaje się być kontrowersyjna. Najlepszym na to dowodem jest unijna strategia Europejskiego Zielonego Ładu wraz z całym szeregiem idących za nią regulacji prawnych. Nie wykluczajmy jednak, że i w tym zakresie mogą zajść znaczne zmiany, jeżeli okaże się, że zubożenie społeczeństw europejskich spowoduje fale protestów.

**Spodziewa się Pan, że w bloku zachodnim będziemy mieli również do czynienia z bardziej sprawiedliwym handlem?**

Obawiam się, że nie. Spodziewam się bowiem, że będzie on funkcjonował pod dyktando amerykańskiej wizji i amerykańskich technologii. Chyba, że Europa znajdzie siły na to, by się Amerykanom postawić. W tej chwili wydaje mi się to jednak dość wątpliwe, a najlepszy tego przykład stanowi przepaść technologiczna między USA a UE, szczególnie widoczna w obszarze cyfrowych technologii, w tym przede wszystkim jeśli chodzi o sztuczną inteligencję.

Wiele wskazuje natomiast na to, że znacznie bardziej egalitarny model globalizacji będzie miał miejsce w pozostałej części świata, gdzie obecność kilku potęg – lub wschodzących potęg – w postaci Chin, Indii, Indonezji, Rosji czy Brazylii, ale też chociażby Filipin czy Malesji, może w istocie doprowadzić do ich wzajemnego równoważenia się, a co za tym idzie – bardziej sprawiedliwych, wyrównanych relacji handlowych. W interesie ich wszystkich leży dążenie do wielobiegunowego świata, wyzwolonego spod dominacji USA.

**Domyślam się też, że w nadchodzących latach możemy spodziewać się kontynuacji wojny technologiczno-gospodarczej między Stanami Zjednoczonymi a Chinami...**

W moim odczuciu spór ten nadal eskaluje, nasila się z miesiąca na miesiąc, a czarnego scenariusza w postaci konfliktu zbrojnego z Tajwanem, jako jego punktem zapalnym, nie można niestety wykluczyć. Pragnący utrzymać swoją globalną dominację Waszyngton, nie spuszcza ani przez chwilę oka z Pekinu i nie można się temu dziwić. Pomimo spowolnienia gospodarczego, Państwo Środka nadal rośnie w tempie trzykrotnie szybszym od amerykańskiego. Chińczycy „przegonili” już Amerykanów w obszarze produkcji, jednak nadal pozostają w tyle w zakresie zaawansowanych technologii, w szczególności dotyczących chipów

półprzewodnikowych, stanowiących kamień węgielny nowoczesnego przemysłu i zastosowań militarnych. Dążeniem USA jest to, by chińskie przedsiębiorstwa pod żadnym pozorem nie uzyskały dostępu do najbardziej zaawansowanych rozwiązań technologicznych w tym obszarze.

”

**Amerykańsko-chiński spór nadal eskaluje, nasila się z miesiąca na miesiąc, a czarnego scenariusza w postaci konfliktu zbrojnego z Tajwanem, jako jego punktem zapalnym, nie można niestety wykluczyć.**

#### Jak właściwie rysuje się globalna „morfologia” analizowanego segmentu gospodarki?

Branża chipów półprzewodnikowych obejmuje trzy podstawowe gałęzie: projektowanie obwodów, wytwarzanie sprzętu do produkcji półprzewodników oraz fizyczną produkcję najnowocześniejszych mikroprocesorów. W każdym z nich globalny prym wiedzie raptem garstka firm. W pierwszym z nich liderami są przedsiębiorstwa amerykańskie, w drugim, oprócz firm zza Oceanu, silna jest pozycja podmiotów japońskich i holenderskich. Z kolei w branży produkcyjnej przodują producenci z Tajwanu (TSMC) i Korei Południowej (Samsung), a dopiero za nimi plasuje się amerykański Intel.

Warto mieć na uwadze, że TSMC odpowiada aż za 95% światowej produkcji najwyższej klasy procesorów, wykorzystywanych w obszarach sztucznej inteligencji czy technologii militarnych, co czyni Tajwan niezbędnym aktorem globalnej „układanki” gospodarczej. O tym, jak kluczowe jest jego znaczenie, najlepiej dowodzą słowa jednego z amerykańskich senatorów, który zasugerował, że gdyby Chiny miały zająć Tajwan, Stany Zjednoczone nie miałyby innego wyjścia, jak tylko zrównać z ziemią wszystkie zakłady TSMC.

”

**TSMC odpowiada aż za 95% światowej produkcji najwyższej klasy procesorów, wykorzystywanych w obszarach sztucznej inteligencji czy technologii militarnych, co czyni Tajwan niezbędnym aktorem globalnej „układanki” gospodarczej.**

#### Jak daleko za światowymi liderami z branży półprzewodników są obecnie chińskie przedsiębiorstwa?

Nadal trochę im jeszcze brakuje, jednak udaje im się nadganiać liderów wszystkich trzech opisanych wyżej segmentów w bardzo szybkim tempie. Według niektórych badań, Chińczycy inwestują w badania nad półprzewodnikami tyle, co cały świat zachodni razem wzięty. Już teraz Chiny są największym na świecie rynkiem chipów półprzewodnikowych, a jakość oraz zaawansowanie technologiczne wytwarzanych przez nich mikroprocesorów cały czas idą do góry.

Najlepszym tego przykładem jest sierpniowa premiera najnowszego smartfona marki Huawei – Mate 60 Pro, wyposażonego w nowy procesor Kirin 9000. Jak się okazało, został on wyprodukowany przy użyciu technologii 14nm, czyli poziomu zaawansowania technologicznego, którego Amerykanie się absolutnie po Chińczykach nie spodziewali. Choć może nie jest to najnowsza w skali świata technologia, to jednak znajduje się już niezwykle blisko najbardziej innowacyjnej technologii TSMC rzędu 7 nm.

**Wyobraźmy sobie, że spełni się najczarniejszy dla USA sen i Chiny nadrobią zaległości technologiczne w branży półprzewodników, a nawet więcej – to one staną się jej liderami. Czy to, czego tak bardzo boją się Amerykanie, może faktycznie mieć tak groźne konsekwencje?**

Dla USA na pewno tak, bo taki stan rzeczy przypieczętowałby bezapelacyjnie koniec świata unipolarnego. Ale demonizacja chińskiej dominacji jest, moim zdaniem, pod wieloma względami, przesadzona, przypomina znaną nam z historii narrację o „żółtym niebezpieczeństwie”. Prawdą jest, że Chiny są potężną gospodarką,

której siła może w nadchodzących latach dalej rosnąć. Jednakże wzrost ten będzie równoważony dynamicznym rozwojem Indii, Indonezji, Brazylii, Republiki Południowej Afryki, Egiptu czy Nigerii, nie wspominając nawet o obecnych potęgach, czyli Stanach Zjednoczonych i Unii Europejskiej.



**Widmo chińskiej dominacji stanowi pod wieloma względami przesadną narrację przypominającą historyczne obawy przed „żółtym niebezpieczeństwem”. Wzrost gospodarczy Chin będzie bowiem równoważony dynamicznym rozwojem Indii, Indonezji, Brazylii, RPA, Egiptu czy Nigerii, nie wspominając nawet o obecnych potęgach, czyli USA i UE.**

Jestem przekonany, że wyzwaniem na nadchodzące dziesięciolecie jest znalezienie sposobu na zrównoważenie tych ośrodków i ustanowienie możliwie stabilnych i sprawiedliwych relacji gospodarczych, które przyniosą korzyści wszystkim uczestnikom, doprowadzając do likwidacji głodu i skrajnej biedy na całym świecie. Takie podejście wydaje się być bardziej obiecujące niż obecne amerykańskie próby wykołajenia chińskiej gospodarki, które koniec końców mogą przecież spełznąć na niczym. Nie zmienia to faktu, że „święte” wręcz dotąd reguły handlowe i ekonomiczne, w obliczu rywalizacji technologicznej, przeszły do annałów.

**Ciekawe jest jednak, że jak na razie Amerykanie ani myślą schodzić z tej drogi. Nie przeszkodziło w tym nawet zastąpienie Donalda Trumpa przez Joe Bidena na stanowisku prezydenta.**

Wojna technologiczna z Chinami została zapoczątkowana przez prezydenta Trumpa, który był przerażony tym, że USA zaczynają tracić na globalizacji, że jej głównym beneficjentem staje się Pekin, że w Stanach nastąpiła deindustrializacja, a po drugiej stronie Pacyfiku rozwija się w najlepsze „fabryka świata”. Najbardziej niepokoił go wymiar *stricte* ekonomiczny. Szok technologiczny urzeczywistnił się w szerszej świadomości publicznej na dobre podczas kadencji Bidena, kiedy zauważono, że rozwijający swój własny przemysł półprzewodnikowy Chińczycy już niebawem będą mogli tworzyć procesory zdolne do aplikacji w rozwiązaniach z obszaru sztucznej inteligencji, a także rozwijać swój potencjał wojskowy. Dziś wojny wygrywa bowiem nie ten, kto ma więcej armat, lecz ten, który ma większą moc obliczeniową i jest w stanie trafić w cel z dokładnością co do centymetra.

**Jak natomiast Pana zdaniem rysuje się przyszłość relacji między Stanami Zjednoczonymi a Europą? Wspominał Pan o amerykańskiej dominacji technologicznej i militarnej, jak również o tym, że oczy Amerykanów – pomimo wojny na Ukrainie – są zwrócone przede wszystkim w kierunku Chin i Tajwanu. Czy będziemy mieli potencjał, by być dla Waszyngtonu równorzędnym partnerem?**

Unia Europejska, w następstwie konfliktu na Ukrainie, znajduje się dziś w zachwianej sytuacji. Krajobraz gospodarczy, naznaczony powolnym wzrostem i recesją techniczną w Niemczech, rysuje się dość ponuro. Dochodzi do tego wymykający się spod kontroli napływ migrantów, spadający poziom zaufania europejskich społeczeństw wobec rządów, nadal wysoka inflacja oraz przełamanie wieloletniego energetycznego *status quo*, opartego na imporcie ropy naftowej i gazu ziemnego z Rosji, skutkujące bardzo wysokimi cenami energii, a co za tym idzie – spadkiem konkurencyjności europejskich przedsiębiorstw. Trudno by było inaczej, gdy ceny energii są w Niemczech trzy-czterokrotnie wyższe niż w USA. Owe problemy i wyzwania uwypuklają głęboko zakorzenione słabości strukturalne Wspólnoty, która zdaje się dziś dryfować po burzliwych morzach globalnej polityki bez stabilnego steru.

W tym samym czasie Amerykanie starają się wykorzystywać „okazje”, jakie daje im kryzys. A to czerpią zyski ze sprzedaży nośników energii do państw europejskich, a to z dostaw broni – nie tyle do Ukrainy, co do innych krajów UE, które starają się uzupełnić swoje wyczerpane w związku ze wsparciem dla Kijowa

zapasy. Można powiedzieć, że Stanom Zjednoczonym udało się uzależnić od siebie Europę, albo jak kto woli – Europa swoimi podejmowanymi przez lata działaniami uzależniła się od USA. Korzystanie z amerykańskich dostaw energii, technologii oraz ochrony wojskowej sprawia, że UE staje się niebezpiecznie pozbawiona autonomii strategicznej. W dobie kryzysu i niepewności, ze względu na rozbieżne interesy narodowe państw członkowskich oraz brak wspólnej wizji na przyszłość, coraz trudniej jest jej sformułować swoją spójną rolę w globalnej polityce.

”

**Korzystanie z amerykańskich dostaw energii, technologii oraz ochrony wojskowej sprawia, że UE staje się niebezpiecznie pozbawiona autonomii strategicznej. W dobie kryzysu i niepewności, ze względu na rozbieżne interesy narodowe państw członkowskich oraz brak wspólnej wizji na przyszłość, coraz trudniej jest jej sformułować swoją spójną rolę w globalnej polityce.**

**Znajdując się na takiej trajektorii, jesteśmy w stanie być nie tyle partnerem, co satelitą USA?**

Mam wątpliwości, czy Unia posiada wewnętrzną zdolność do przekształcenia się w niezależne globalne centrum władzy na świecie, choć takie plany są obecnie lansowane. Obecny skład europejskich elit, jak również zacofanie w obszarze najnowszych technologii oraz niewystarczająca jakość militarna czyni taki scenariusz wysoce nieprawdopodobnym. Bez USA Stary Kontynent staje się po prostu bezbronny. Jednym z niewielu segmentów rynku, w których nadal utrzymuje pozycję lidera, są dobra luksusowe. Czy Europę stać dziś zatem wyłącznie na konsumpcję?

**Zdaje się jednak, że Bruksela opiera rozwój unijnej gospodarki na zielonych technologiach, a w niektórych z nich unijne firmy należą do światowej czołówki.**

Jestem tu dość sceptyczny – mam obawę, że w podejściu Europy do zmian klimatu więcej jest idealizmu i zapału ideologicznego niż pragmatyzmu. Mając na uwadze jej skromny, raptem 8-procentowy udział w globalnych emisjach, przyjęcie roli świetlistego rycerza prowadzącego walkę z ociepleniem wydaje się być postawą dzielną, jednak daremną, przypominającą potyczkę Don Kichota z wiatrakami. W niekorzystnym scenariuszu nie dość, że unijne wysiłki nie przyczynią się do przyhamowania zmian klimatu, to jeszcze w dodatku spowodują one straty gospodarcze.

**Wcześniej mówił Pan jednak, że zielony rozwój może być spoiwem zachodniego bloku nowej ery globalizacji. Rozwój europejskich technologii w tym obszarze może otworzyć szanse eksportowe dla wielu tutejszych firm przemysłowych – gdyby tak się stało, rachunek ekonomiczny wcale nie musiałby być ostatecznie niekorzystny.**

Sukces zielonej transformacji będzie zależał od dwóch krytycznych warunków: posiadania konkurencyjnej technologii oraz zapewnienia jej przystępności cenowej dla konsumentów. Bez ich spełnienia, wprowadzanie inicjatyw w tym obszarze staje się przedsięwzięciem ryzykownym i nieefektywnym. Dlatego też przechodzenie do zerowej emisji netto powinno być procesem przeprowadzanym ostrożnie i stopniowo.

**Gdyby patrzeć tylko na troskę o klimat – bez dbania o interesy europejskich firm – unijny rynek zapewne już dawno otworzyłby się szeroko na tańsze, chińskie zielone technologie. Obecny trend jest jednak zupełnie odwrotny.**

Zgadza się – troska o klimat troską o klimat, natomiast rachunek ekonomiczny rachunkiem ekonomicznym. To pragmatyczne podejście, któremu nie należy się jednak dziwić – gdyby nie ono, unijny rynek zostałby niebawem „zalany” chińskimi rozwiązaniami. Tymczasem UE – chcąc bronić interesu europejskich firm

— odchodzi od swoich dotychczasowych zasad ideologicznych, stawiających na piedestale wolny rynek i zieloną energię, starając się utrudnić ekspansję dalekowschodnich, zielonych rozwiązań na Starym Kontynencie.

”

**UE – chcąc bronić interesu europejskich firm – odchodzi od swoich dotychczasowych zasad ideologicznych, stawiających na piedestale wolny rynek i zieloną energię, starając się utrudnić ekspansję dalekowschodnich zielonych rozwiązań na Starym Kontynencie.**

Widać to dobrze na przykładzie energetyki solarnej – chińskim producentom paneli słonecznych udało się niedawno drastycznie obniżyć koszty ich produkcji, z około 35 do 15 centów za wat. Mimo że wykorzystanie owej tańszej technologii na unijnym rynku spowodowałoby niewątpliwie przyspieszenie zielonej transformacji, europejskie firmy podniosły alarm. Wzywają one rządy krajowe oraz samą UE do nałożenia ceł na chińskie produkty, argumentując że nie są w stanie konkurować z tak niskimi cenami. Spodziewam się, że dopną one swego i takie restrykcje faktycznie zostaną wprowadzone.

Inny aktualny przykład dotyczy branży samochodów elektrycznych. Z punktu widzenia przeciwdziałania zmianom klimatu, dostępność samochodów elektrycznych do nabycia w przystępnej cenie byłaby czynnikiem bardzo korzystnym. Europejski przemysł motoryzacyjny, z niemieckim na czele, nie wyobraża sobie jednak tego, by ulice Berlina, Paryża czy Warszawy były niebawem zdominowane przez chińskie „elektryki”. Jako że zdobywają one obecnie coraz większy udział na unijnym, w tym również niemieckim rynku, Niemcy rozważają nałożenie na nich karnych ceł w celu ochrony swojego sektora motoryzacyjnego. Głoszone przez nich latami hasła wspierające wolny rynek, a następnie zieloną transformację – w obliczu spadku konkurencyjności własnego przemysłu – straciły na aktualności.

**Jak natomiast mogą rysować się przyszłe relacje UE z Rosją – czy Pana zdaniem, po tym wszystkim, co wydarzyło się i nadal się dzieje na Ukrainie, istnieje szansa na to, by ponownie stała się ona ważnym partnerem handlowym Europy? Przejście na zielone źródła energii zajmie jeszcze kilka dekad, a dostęp do rosyjskich surowców energetycznych poprawiłby pozycję konkurencyjną europejskich firm...**

Konflikt na Ukrainie kiedyś się skończy i jestem przekonany, że gdy to nastąpi, państwa takie jak Francja czy Niemcy wyciągną swoje ręce w stronę Rosji. Ponowne uruchomienie importu ropy naftowej i gazu ziemnego z tego kierunku przełożyłoby się bowiem z ich perspektywy na znaczne obniżenie cen energii. Poprzez rozbudowę nowoczesnych trakcji kolejowych i drogowych, Rosja jest w stanie również zdynamizować wymianę handlową między UE i Chinami.

To, że scenariusza tego nie należy traktować jako *science-fiction*, najlepiej pokazują wybory polityczne Europejczyków. Zauważmy, że drugą najsilniejszą partią u naszych zachodnich sąsiadów jest jawnie prorosyjska AfD, a wysokie notowania dotyczą także partii Lewicy, która również opowiada się za współpracą z Moskwą. Pomimo więc brutalnej wojny i wszelkich słów dezaprobaty i potępienia wypowiedzianych pod adresem prezydenta Putina, gdy konflikt się zakończy, zupełnie nie zdziwi mnie powrót do relacji *business as usual*. W polityce nie ma bowiem wiecznych przyjaźni i rzeczy niezmiennych, czego najlepiej dowodzi rosnący protekcyjizm gospodarczy ze strony państw, które niedawno były największymi orędownikami wolnego rynku.

”

**W polityce nie ma wiecznych przyjaźni i rzeczy niezmiennych, czego najlepiej dowodzi rosnący protekcyjizm gospodarczy ze strony państw, które niedawno były największymi orędownikami wolnego rynku.**

Trudno mi sobie jednak wyobrazić, by do *business as usual* z Rosją mogła wrócić Polska. Jaką strategię geopolityczną powinniśmy zatem Pana zdaniem przyjąć? Wydaje się, że niezmiennie powinniśmy utrzymywać dobre stosunki ze Stanami Zjednoczonymi, co – samo przez się – wykluczałoby nawiązywanie nadmiernie bliskich relacji z Chinami. Gdzie jeszcze szukać sojuszy?

W nadchodzącym wielobiegunowym świecie powinniśmy prowadzić politykę wielowektorową. Dla przykładu, skierowałbym naszą uwagę w stronę Indii, czyli wschodzącego giganta, który nie jest jeszcze przez nas ekonomicznie i politycznie należycie „zagospodarowany”. Byłby to dość naturalny ruch, w szczególności mając na uwadze, że wiele wskazuje na to, że państwo to, z obecnie największym wzrostem gospodarczym i z potężną kadrą inżynierów i naukowców w zaawansowanych technologiach, jest w stanie niedługo zrównoważyć chińską siłę. Teraz, gdy Indie nie są jeszcze gospodarką tak skonsolidowaną, gdy ich rynek jest otwarty i w wielu segmentach nie do końca zagospodarowany, jest najlepszy moment na to, by sondować możliwości współpracy oraz wspólnych interesów i nawiązywać bliskie relacje gospodarcze. Potrzeba do tego jednak proaktywnych działań z naszej strony – czekając, damy się wyprzedzić innym.

### O rozmówcy

Prof. **Mariusz Orłowski** – wykładowca i badacz fizyki półprzewodników Virginia Tech University w Stanach Zjednoczonych. Od 1984 do 2008 r. pracował w przemyśle półprzewodnikowym w firmach Siemens, Motorola, STMicroelectronics i Freescale w USA, Niemczech, Francji i Rosji. Członek Rady Programowej Kongresu Obywatelskiego.

# **PRZESTRZENIE ZIELONEJ TRANSFORMACJI UE**

# Unijne regulacje klimatyczne – jakie wyzwania dla polskich przedsiębiorstw?



**Luk Palmen**

Prezes Zarządu InnoCo, Członek Rady Programowej Kongresu Obywatelskiego

**Unijna machina ruszyła. Każdy uczestnik europejskiej układanki gospodarczej: wielki koncern czy mikrofirma, pochodzący z obszaru Wspólnoty czy z Dalekiego Wschodu, będący producentem, dostawcą czy dostawcą dostawcy, będzie musiał dostosować się do nowych, wytyczonych przez Brukselę, reguł gry. Ich punkt centralny stanowi zrównoważony rozwój – dbanie w tym samym stopniu o ochronę środowiska naturalnego i człowieka, co o wyniki finansowe. Na niektórych graczach rynkowych zmianę podejścia wymuszają bezpośrednio akty prawne, na innych presja partnerów biznesowych, a na jeszcze innych – instytucje finansowe. Jedno jest jednak pewne: tego procesu nie da się zatrzymać i trzeba się nauczyć funkcjonowania w dobie nowych realiów. Dobrze, by polskie przedsiębiorstwa miały tego świadomość.**

*Rozmowę prowadzi Marcin Wandałowski – redaktor Kongresu Obywatelskiego.*

**W ostatnich latach europejskie przedsiębiorstwa coraz większy nacisk kładą na zrównoważony rozwój i odpowiedzialność klimatyczną, i to nie tylko na poziomie deklarowanych wartości i zasad, ale również w szeroko rozumianej praktyce biznesowej. Co motywuje je do takiej przemiany – czy chodzi tu faktycznie o troskę o klimat, czy może o coś jeszcze?**

Troska o klimat jest w Unii Europejskiej autentyczną motywacją, choć oczywiście nie jedyną – w parze z nią idą też niejednokrotnie interesy biznesowe. Za mocno proklimatycznym kierunkiem rozwoju Wspólnoty od dawna lobbowały pewne państwa oraz grupy, na poważnie traktujące zjawisko ocieplenia klimatu oraz jego negatywne skutki, przed którymi powinniśmy się uchronić. Zwieńczeniem ich presji było Porozumienie paryskie z 2015 r., jak również przyjęta w tym samym roku przez Organizację Narodów Zjednoczonych Agenda 2030, określająca cele zrównoważonego rozwoju. I tak – do 2050 r. Europa ma się stać pierwszym kontynentem neutralnym dla klimatu, zaś do 2030 r. poziom emisji gazów cieplarnianych netto ma na jej obszarze spaść poniżej 55% poziomu emisji z 1990 r.

W międzyczasie swoje strategie proekologiczne uchwaliło wiele innych państw na świecie. Oczy Europy zwróciły się w tym kontekście przede wszystkim w stronę Chin, które zadeklarowały, że do 2025 r. chcą być – opierając się wyłącznie na własnych technologiach – wiodącym producentem produktów końcowych w dziesięciu „ekologicznych” obszarach gospodarki. Starania Państwa Środka w bardzo mocnym stopniu,

począwszy od lat 2018–2019, zaczęły oddziaływać na europejski przemysł, w tym przede wszystkim na niemiecki przemysł maszynowy. Mówiąc wprost: firmy z tego sektora zaczęły dotkliwie odczuwać spadek chińskiego popytu na ich technologie.

**Trzeba było na to w jakiś sposób zareagować – nie dziwi zatem, że zbiegło się to w czasie z pracami nad strategią Europejskiego Zielonego Ładu...**

Owszem – zaczęły się wówczas dyskusje nad przyszłością gospodarczą Europy: nad jej słabościami, nad jej mocnymi stronami, nad jej najbardziej obiecującymi perspektywami. Postawiono sobie wówczas pewne cele, jak m.in. to, by Stary Kontynent był mniej zależny od importu surowców – zarówno energetycznych, jak również strategicznych z punktu widzenia tzw. przemysłu przyszłości. O ile w pierwszym przypadku chodziło w dużej mierze o ograniczenie emisji oraz rozwój europejskiej mobilności elektrycznej, o tyle w drugim do gry weszła geopolityka. Wiele kluczowych złóż, m.in. metali ziem rzadkich, znajduje się na obszarze Chin i Rosji, a na domiar złego Europa w sporej mierze utraciła kontrolę nad surowcami znajdującymi się w Afryce. Dlatego też założono, że UE powinna dążyć do większej samowystarczalności i niezależności, m.in. poprzez wdrażanie idei gospodarki o obiegu zamkniętym.

To jednak nie wszystko – mając na uwadze bardzo szybki rozwój technologiczny Chin, skutkujący pojawianiem się na rynku zaawansowanych technologii nie tylko wyprodukowanych, ale i opracowanych w Państwie Środka, istniało ryzyko, że już w perspektywie lat 2024–2030 zdominują one europejski rynek. Aby nieco to przystopować, zdecydowano, że w ramach polityki klimatycznej wprowadzone zostaną w Europie regulacje, które w sposób sprawiedliwy będą opodatkowywały wyroby, do których produkcji wykorzystywane są energochłonne, wysokoemisyjne technologie. A jak wiemy, energetyka oparta na węglu stanowi istotną składową chińskiego miksu energetycznego.

Podsumowując, proekologiczne regulacje są wprowadzane przez UE zarówno ze względu na chęć przeciwdziałania zmianom klimatu, w tym ograniczenia emisyjności unijnej gospodarki, jak też wynikają z obawy przed „zalaniem” europejskiego rynku przez azjatyckie technologie. Kontekst ochrony europejskiego przemysłu odgrywa tutaj ważną rolę.

”

**Proekologiczne regulacje są wprowadzane przez UE zarówno ze względu na chęć przeciwdziałania zmianom klimatu, jak też wynikają z obawy przed „zalaniem” europejskiego rynku przez azjatyckie technologie. Kontekst ochrony europejskiego przemysłu odgrywa tutaj ważną rolę.**

**Jakie regulacje są obecnie rozważane lub wdrażane na szczeblu unijnym?**

W ślad za strategią zrównoważonego finansowania, przyjętą przez Komisję Europejską w 2021 r., pojawił się cały szereg inicjatyw legislacyjnych, mających na celu reorientację przepływów kapitału w kierunku bardziej zrównoważonej gospodarki. Jedne z nich już weszły w życie, natomiast inne są jeszcze konsultowane, lecz z dużym prawdopodobieństwem zaczną – w zbliżonym kształcie – obowiązywać w horyzoncie najpóźniej kilku lat. Wśród nich znalazły się m.in. Regulacja dotycząca ujawniania informacji związanych ze zrównoważonym rozwojem w sektorze usług finansowych (SFDR – *Sustainable Finance Disclosure Regulation*), Dyrektywa w sprawie raportowania zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstw (CSRD – *Corporate Sustainability Reporting Directive*) czy też Rozporządzenie w sprawie ustanowienia ram ułatwiających zrównoważone inwestycje, nazywane również Taksonomią Unii Europejskiej, które zawiera jednolite kryteria służące ustaleniu, czy dana działalność gospodarcza kwalifikuje się jako zrównoważona środowiskowo.

## Jakie cele przyświecają tym regulacjom?

Przedsiębiorstwa podlegające CSRD będą musiały składać sprawozdania na temat swojego zrównoważonego rozwoju, natomiast zainteresowane podmioty, takie jak: inwestorzy i organizacje finansowe, klienci, partnerzy biznesowi, lecz również „zwykli” obywatele, będą miały wgląd do wielu cennych informacji dotyczących danej firmy. Pozwoli im to na ocenę m.in.: ryzyka inwestycyjnego wynikającego z poziomu zrównoważenia jej rozwoju, zgodności ze zrównoważonymi łańcuchami produktów (np. poziom śladu środowiskowego, warunki pracy), zgodności ze stylem życia (wartości, przekonania) czy wpływu na jakość życia (np. warunki pracy, zaangażowanie lokalne).

W miarę, jak metodyki gromadzenia danych i raportowania staną się bardziej ujednolicone, zainteresowanym stronom łatwiej będzie je zestawiać, opracowywać analizy sektorowe i z biegiem czasu podejmować decyzje w oparciu o dające się porównać informacje. Dodatkowo, ujednolicone metodologie oraz wymagane audyty sprawią, że trudniej będzie uprawiać *greenwashing*, a podmioty, które będą tego próbowały, mogą być w przyszłości nawet ukarane. Zasady CSRD mają według założeń w pierwszej kolejności obowiązywać unijne spółki interesu publicznego zatrudniające powyżej 500 osób, następnie – duże spółki ogółem, a jeszcze później – także notowane na giełdzie małe i średnie przedsiębiorstwa.

## Proszę powiedzieć kilka słów na temat wspomnianej Taksonomii UE.

Taksonomia UE – jako wspólny system klasyfikacji zrównoważonej działalności gospodarczej – znajduje się na liście dobrowolnych narzędzi, które przedsiębiorstwa mogą stosować w celu finansowania procesu przejścia w kierunku bardziej zrównoważonego rozwoju. Dobrowolność ta jest tu jednak określeniem dość względnym – już dziś firma, która chce sfinansować nową inwestycję ze środków europejskich w ramach krajowych czy regionalnych programów operacyjnych, musi udowodnić, że zaplanowane przez nią działania nie uczynią poważnych szkód środowiskowych oraz w znacznym stopniu przyczynią się do osiągnięcia co najmniej jednego z sześciu wytyczonych celów. Należą do nich: łagodzenie zmian klimatu, adaptacja do zmian klimatu, zrównoważone użytkowanie i ochrona zasobów wodnych i morskich, przejście na gospodarkę o obiegu zamkniętym, zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola oraz ochrona i przywracanie różnorodności biologicznej i ekosystemów.

Jeżeli funkcjonujące na obszarze Wspólnoty przedsiębiorstwo będzie rozważało sfinansowanie nowej inwestycji kredytem, pożyczką lub wniesionym przez inwestora instytucjonalnym kapitałem, będzie prawdopodobnie poproszone o to, by udzielić informacji, w jakim stopniu dany projekt spełni kryteria Taksonomii UE.

## Rozumiem, że Taksonomią UE objęte są wszystkie przedsiębiorstwa w Unii Europejskiej, które rozważają zrównoważone inwestycje. Kto natomiast będzie musiał się dostosować do CSRD?

Docelowo ponad 50 tysięcy europejskich przedsiębiorstw będzie musiało co rok składać sprawozdania określające cele, wskaźniki i działania podjęte w obszarze zrównoważonego rozwoju. Zgodnie z przyjętymi w lipcu br. Europejskimi Standardami Sprawozdawczości Zrównoważonego Rozwoju, będą one zobowiązane do przedstawienia informacji na temat istotnych wpływów, ryzyka i możliwości związanych ze swoimi bezpośrednimi i pośrednimi relacjami biznesowymi – przepisy te będą więc dotyczyć również innych firm z łańcucha wartości, teoretycznie niepodlegających obowiązkowi sprawozdawczości.

Unijne przedsiębiorstwa objęte rygiem sprawozdawczości staną *de facto* przed wyzwaniem nie tylko określenia swojego wpływu na środowisko, ale też „wyliczenia” tego wpływu w całym cyklu życia produktu. Ma to na celu uniknięcie sytuacji, w której inwestycje na jednym etapie łańcucha wartości będą się kwalifikowały jako zrównoważone środowiskowo, podczas gdy działalność na innych jego etapach spowoduje szkody ekologiczne. Poskutkuje to tym, że również nienotowane na giełdzie małe i średnie firmy – a nawet firmy w skali mikro – dostarczające surowce, wyroby czy usługi swoim klientom, prędzej niż później będą przez nich proszone o gromadzenie danych i raportowanie kwestii związanych ze zrównoważonym rozwojem.

”

**Liczne unijne przedsiębiorstwa staną przed wyzwaniem nie tylko określenia swojego wpływu na środowisko, ale też „wyliczenia” tego wpływu w całym cyklu życia produktu. Ma to na celu uniknięcie sytuacji, w której inwestycje na jednym etapie łańcucha wartości będą się kwalifikowały jako zrównoważone środowiskowo, podczas gdy działalność na innych jego etapach spowoduje szkody ekologiczne.**

Będzie to Pana zdaniem dotyczyło również partnerów biznesowych spoza Unii Europejskiej? Jeśli tak – logika środowiskowa miałaby wówczas szansę na „przewycięzenie” logiki optymalizacji kosztów, przez co wiele firm przestałoby korzystać z usług dalekowschodnich podwykonawców, z których większość z ekologią jest raczej na bakier...

Coraz większe znaczenie – jak to Pan określił – logiki środowiskowej widać już było w poprzednich latach, kiedy partnerzy unijnych firm, znajdujący się w ich łańcuchach dostaw, podlegali weryfikacji pod kątem aspektów społecznych, tzn. zakazu praktyk niewolniczych czy zatrudniania dzieci, przestrzegania czasu pracy, zachowywania bezpieczeństwa pracy w zakładzie itd.

W nadchodzących latach oczywiście nadal trzeba będzie zwracać uwagę na te czynniki, jednak zostaną one uzupełnione koniecznością szczegółowego raportowania swoich wskaźników w zakresie – ogólnie mówiąc – zrównoważonego rozwoju i ekologii. Partnerzy unijnych firm będą też zobowiązani do przedstawiania swoich strategii rozwoju oraz określenia poziomów norm ekologicznych, do których planują dojść w perspektywie kolejnych lat, a także ścieżek ich osiągnięcia.

Jak zatem widać, przedsiębiorstwa ze Starego Kontynentu znajdują się pod coraz większą presją prowadzenia relacji biznesowych wyłącznie z podmiotami, w których DNA znajduje się troska o środowisko i zrównoważony rozwój. Etap, w którym będzie można „uciec” z tym problemem do Azji czy do Afryki, przechodzi do historii.

”

**Przedsiębiorstwa ze Starego Kontynentu znajdują się pod coraz większą presją prowadzenia relacji biznesowych wyłącznie z podmiotami, w których DNA znajduje się troska o środowisko i zrównoważony rozwój. Etap, w którym będzie można „uciec” z tym problemem do Azji czy do Afryki, przechodzi do historii.**

Czy sądzi Pan, że „nieekologiczni” dostawcy ugną się pod presją wymogów swoich europejskich zleceńodawców? Z ich perspektywy konieczność spełniania unijnych norm będzie się przecież wiązać z ponoszeniem wysokich kosztów...

Takie ryzyko oczywiście istnieje – przykładowy dostawca z Wietnamu może powiedzieć, że współpraca na takich zasadach nie będzie mu już pasowała i zwiáže swoją przyszłość z kontraktami np. na rynku hinduskim czy koreańskim. Może to stanowić problem dla europejskich firm.

Z drugiej strony – możemy być też świadkami sytuacji, w których niektóre unijne przedsiębiorstwa stwierdzą, że nie opłaca im się wysyłać na Daleki Wschód swoich audytorów, sprawdzających co kilka miesięcy, czy aby na pewno ich partner przestrzega ustalonych „reguł gry”. Tym samym mogą one wówczas skierować swoje oczy na rynek lokalny, nawiązując kontakty biznesowe z miejscowymi dostawcami, np. z Polski. W ich wypadku o wiele łatwiej będzie wyegzekwować spełnianie wymogów środowiskowych. Co więcej, korzystanie z ich usług – z racji na bliską odległość – znacznie zmniejszy ślad węglowy. Z tego też powodu w nadchodzącej erze przewożenie wyprodukowanych towarów z jednego kontynentu na drugi stanie się zdecydowanie mniej opłacalne.

**Czy wszelkiego rodzaju wskaźniki raportowane w myśl unijnych regulacji będą tak właściwie mierzalne? Zakładam, że o ile dość łatwo jest określić np. ilość wytworzonego dwutlenku węgla w procesie produkcyjnym, o tyle wyobrażam sobie, że możemy mieć do czynienia z parametrami, których pomiar nie będzie oczywisty.**

Myślę, że nie będzie z tym większego problemu – wszelkie dyrektywy oraz akty delegowane mają liczne aneksy zawierające kryteria techniczne, w których znajdują się ustalone wskaźniki, a także sposoby ich opomiarowania. W dodatku Komisja Europejska od kilku lat pracuje też nad branżowymi wytycznymi dotyczącymi obliczania bardziej złożonych wskaźników, jak np. śladu środowiskowego dla całych łańcuchów wartości w poszczególnych branżach.

**Czy Pana zdaniem konieczność raportowania wymaganych przez UE kwestii będzie z perspektywy przedsiębiorstw istotnym obciążeniem finansowym i organizacyjnym?**

W większości przypadków odpowiedź na to pytanie będzie zależała od stopnia informatyzacji przedsiębiorstwa. Od tego, czy ma ono zainstalowane określone czujniki, czy dysponuje oprogramowaniem pozwalającym na automatyczne zbieranie oraz przetwarzanie danych itd. Przykładowo, rozwiązania w obszarze Internetu Rzeczy umożliwiają pozyskiwanie w czasie rzeczywistym danych na temat zużycia energii, wody, surowców czy innych zasobów. Nowoczesne technologie pozwalają także na monitorowanie emisji w procesach produkcyjnych czy optymalne zarządzanie odpadami.

Jeśli chodzi o koszty – choć same rozwiązania technologiczne nie są tanie, to ostatecznie minimalizują one jednak zapotrzebowanie na pracę ludzką. Jeżeli przedsiębiorstwo korzysta dodatkowo z rozwiązań chmurowych, nie jest zmuszone do inwestowania we własne zasoby informatyczne.

Z kolei kadry kierownicze firm posiadających zaległości technologiczne staną przed dylematem: czy rozwijać nowe kompetencje w zakresie zbierania i przetwarzania danych na temat zrównoważonego rozwoju wśród swoich pracowników, czy też zatrudnić w tym celu nowych specjalistów (bądź też angażować firmy zewnętrzne do obsługi tych procesów).

**Nie ma Pan wrażenia, że zaległości technologiczne wielu polskich firm spowodują, że zbieranie przez nie danych będzie miało zasobochłonny i dość słabo zautomatyzowany charakter?**

Faktycznie, można zaobserwować, że w ostatniej dekadzie małe i średnie polskie przedsiębiorstwa z trudem przeszły z Przemysłu 3.0 do Przemysłu 4.0. Nawet jeśli ta transformacja w teorii się dokonała, to wiele z nich wciąż tkwi w świecie 3.0 – mimo że wdrożono w nich odpowiednie rozwiązania technologiczne, to jednak nie są one aktywnie wykorzystywane do zarządzania firmą, podejmowania decyzji w oparciu o pozyskane dane itd. W związku z tym spora część z nich stoi dziś przed wyzwaniem nie tylko przygotowania i wdrożenia strategii zrównoważonego rozwoju, lecz również nabycia nowych kompetencji w zakresie procesowania i wykorzystywania danych.

**Dlaczego wiele polskich firm – nawet jeśli dysponuje nowoczesnymi systemami informatycznymi – nie do końca potrafi z nich korzystać? Z czego to wynika?**

Z moich obserwacji wynika, że nawet jeśli danemu przedsiębiorstwu uda się stworzyć pewnego rodzaju bibliotekę danych na temat swojej działalności, to brakuje mu nieraz osób, które znają się na analizowaniu danych i ich właściwej interpretacji pod kątem chociażby wspomnianego podejmowania decyzji. Wynika to często z chęci zaoszczędzenia bądź też dostosowywania się do pewnego rodzaju wymogów tylko po to, by je spełnić, traktując je przy tym po macoszemu. Bo jak inaczej określić sytuację, w której – dla przykładu – osoba odpowiedzialna do tej pory za BHP jest nagle przemianowywana na specjalistę ds. pozyskiwania danych na temat aspektów zrównoważonego rozwoju?

**Jak sam Pan stwierdził, nadal tkwimy w świecie Przemysłu 3.0, choć coraz częściej słyszy się już o Przemysle w wersji 5.0. Na czym polega ta koncepcja?**

Przemysł 4.0 to koncepcja stworzona w Niemczech w okolicach 2012 r., w której centrum znajdowały się nowoczesne technologie jako narzędzia pozwalające osiągnąć większą optymalizację i elastyczność procesów, co skutkowało obniżeniem kosztów wytworzenia produktu czy usługi. Wykorzystanie owych technologii otwierało też możliwość dotarcia do nowych rynków i stworzenie tzw. *one piece flow*, czyli produktów i usług niezwykle dopasowanych do indywidualnych, specyficznych potrzeb klientów. Podejście to było nakierowane bardzo mocno na kwestie *stricte* gospodarcze: obniżenie kosztów, zwiększenie przychodów, zapewnienie większego zysku.

W międzyczasie – dywagując nad strategią Europejskiego Zielonego Ładu – zaczęto zastanawiać się, czy takie wąskie, bardzo funkcjonalne wykorzystywanie technologii będzie zgodne z podejściem zrównoważonego rozwoju. Odpowiedź okazała się negatywna, gdyż Przemysł 4.0 nie uwzględniał żadnych aspektów społecznych czy środowiskowych. Zaczęto wówczas zastanawiać się, jak „uszyć” tę koncepcję na miarę oczekiwań Europy. Z tej dyskusji zrodził się pomysł Przemysłu 5.0, w którego centrum – jako fundamentalne wartości – stoją człowiek oraz środowisko.

### **Przemysł 5.0 to zatem tak naprawdę 4.0 plus człowiek i ekologia?**

Technologie pozostają identyczne jak w świecie 4.0 – różnica jest taka, że nie skupiamy się wyłącznie na minimalizacji kosztów i maksymalizacji zysków. *Leitmotivem* jest to, w jaki sposób – przy wykorzystaniu technologii – możemy usprawnić pracę człowieka, dbając jednocześnie o środowisko.



**Technologie Przemysłu 5.0 pozostają identyczne jak w świecie 4.0 – różnica jest taka, że nie skupiamy się wyłącznie na minimalizacji kosztów i maksymalizacji zysków. *Leitmotivem* jest to, w jaki sposób – przy wykorzystaniu technologii – możemy usprawnić pracę człowieka, dbając jednocześnie o środowisko.**

W tym miejscu warto dodać, że omawiana tranzycja wynika z przechodzenia Europy do nowego modelu kapitalizmu. W dotychczasowym, nazywanym kapitalizmem akcjonariuszy, byliśmy nastawieni na zysk krótkoterminowy i na wprowadzanie zmian dopiero wtedy, kiedy wymusza je na nas klient, pracownik czy społeczeństwo. Staraliśmy się zatem robić tyle, ile się da dla siebie, przyhamowując dopiero wtedy, kiedy pojawiała się wyraźna presja zewnętrzna. W nowym modelu kapitalizmu, wynikającym z koncepcji Europejskiego Zielonego Ładu, w centrum stoi uczciwość oraz odporność (*resilience*), którą zapewnić może m.in. gospodarka obiegu zamkniętego.

W tej koncepcji nastawienie na odpowiedzialność społeczną jest czymś naprawdę istotnym. Do tej pory często polegała ona na wsparciu lokalnej szkoły czy zorganizowaniu festynu, na którym zbierano środki na korporacyjną fundację. Obecnie dąży się do tego, by podejście do tej kwestii miało znacznie bardziej strategiczny i głęboki charakter. Najlepszy przykład – premiowanie przez instytucje finansujące, czyli inwestorów instytucjonalnych czy banki, odpowiedzialności środowiskowej i społecznej przy ocenie projektów inwestycyjnych. W tym momencie niemal 45% portfela inwestycyjnego europejskich banków i instytucji finansowych skierowane jest na projekty w zakresie zrównoważonego rozwoju.

### **I to bez żadnych sztywnych regulacji ze strony Komisji Europejskiej...**

Zgadza się – by wprawić pewne rzeczy w ruch, nie zawsze potrzebne jest uchwalanie regulacji. Obecnie każde przedsiębiorstwo, które szuka zewnętrznego finansowania dla swojego projektu inwestycyjnego, będzie prędzej czy później poproszone przez instytucje finansowe o udowodnienie, że jest on zgodny z ideą zrównoważonego rozwoju. Pomimo tego, że według prawa instytucjom tym pozostawiona jest wolność wyboru w podejmowaniu decyzji, to jednak już w tym momencie wolą one wspierać projekty uwzględniające troskę o środowisko.

”

**By wprowadzić pewne rzeczy w ruch, nie zawsze potrzebne jest uchwalanie regulacji. Obecnie każde przedsiębiorstwo, które szuka zewnętrznego finansowania dla swojego projektu inwestycyjnego, będzie prędzej czy później poproszone przez instytucje finansowe o udowodnienie tego, że jest on zgodny z ideą zrównoważonego rozwoju.**

**Wracając jeszcze do Przemysłu 5.0 – czy polskie firmy, tkwiące w realiach Przemysłu 3.0, będą w stanie przeskoczyć do niego o dwa szczeble?**

Pod kątem *stricte* technologicznym jest to zadanie jak najbardziej wykonalne. Pytanie tylko, czy barierą nie okażą się kwestie mentalne. Czy jest możliwe, by polscy przedsiębiorcy byli nastawieni nie na optymalizację kosztową i zwiększanie przychodów, lecz przede wszystkim na człowieka i środowisko? Część z nich – zapewne tak. Nie mam jednak wątpliwości, że dla dużej grupy firm będzie to problem.

Mam tu na myśli w szczególności małe i średnie przedsiębiorstwa, będące własnością osób indywidualnych, które patrzą na swoją działalność – co nie dziwi i czego nie należy potępiać – przez pryzmat finansowy, a nie ideowo-misyjny. Działając w duchu Przemysłu 5.0, byłyby one zobligowane np. do poprawy wskaźników środowiskowych wytwarzanych produktów i usług czy też korzystania z droższych, bardziej ekologicznych materiałów.

Dla kontrastu – zgoła odmienna wydaje się być w tym kontekście sytuacja dużych korporacji, dysponujących znacznie większymi budżetami i potrafiącymi wpływać na otoczenie również za sprawą własnych działań marketingowych, obecności w *social mediach* itp. Może to dawać impulsy – także ze strony ich klientów, gotowych do płacenia więcej za „proekologiczność” – do maksymalizacji wysiłku środowiskowego. Z punktu widzenia wielu mniejszych firm na horyzoncie widoczne są przede wszystkim wyższe koszty i brak dodatkowej gratyfikacji za przeprowadzenie zielonej transformacji.

**Pozostając w temacie mentalności – czy blokadą rozwojową niektórych polskich firm może okazać się to, że w kontekście działań proekologicznych nadal znajdują się one w „fazie negacji”, licząc na to, że postępujące owskaźnikowanie jest wyrazem pewnego rodzaju unijnej fanaberii, która prędzej czy później minie?**

Tak jak wspominałem wcześniej – pewna grupa firm będzie zobligowana do zbierania danych i raportowania ich już w horyzoncie najbliższych kilkunastu miesięcy. Z ich perspektywy nie ma i nie będzie od tego ucieczki i, jak mi się wydaje, są one tego doskonale świadome. Inny może być jednak punkt widzenia małych i średnich przedsiębiorstw, wobec których – przynajmniej w nadchodzących kilku latach – taki rygor nie będzie obowiązywał.

Niemniej jednak – jak sądzę – spora część tych firm znajduje się w łańcuchach dostaw większych podmiotów, czyli przedsiębiorstw zobowiązanych do ekologicznego rękowania również za swoich dostawców. W obliczu takiej sytuacji duzi gracze będą się zwracali do swoich mniejszych partnerów z prośbą o przekazanie konkretnych danych dotyczących stopnia zrównoważenia ich działalności. Ci, którzy będą się temu opierali, prędzej czy później będą wyrzucani z bazy dostawców z powodu niespełniania wymogów kontrahenta.

”

**W obliczu unijnych regulacji duzi gracze będą się zwracali do swoich mniejszych partnerów z prośbą o przekazanie konkretnych danych dotyczących stopnia zrównoważenia ich działalności. Ci, którzy będą się temu opierali, prędzej czy później będą wyrzucani z bazy dostawców z powodu niespełniania wymogów kontrahenta.**

Nie chcę tutaj nikogo straszyć – nie wydaje mi się, by do tego typu drastycznych sytuacji miało dojść w sposób nagły, gwałtowny. Myślę, że większość dużych organizacji będzie miała pewną dozę cierpliwości wobec swoich mniejszych – szczególnie tych wieloletnich – partnerów. Będą ich prosili, ponaglali, starali się wywierać presję. Jeśli jednak zabiegi te okażą się bezskuteczne, nie będzie innej opcji niż zerwanie dotychczasowej współpracy.

**Widzę tu jednak pewne ryzyko – zakładam, że wiele spośród firm, które będą musiały raportować poziom proekologiczności swoich partnerów w ramach łańcucha dostaw, korzysta z usług firm mikro, prowadzących pewnego rodzaju usługi specjalistyczne. Trudno mi sobie wyobrazić, by tego typu podmioty, zatrudniające nieraz raptem kilka osób, miały przestrzeń do tego, by dokonywać wszelkich wymaganych przez większych partnerów pomiarów. Czy, znajdując się w takiej sytuacji, część z nich nie zrezygnuje ze świadczenia usług na ich rzecz, skoro nie będą miały problemu ze znalezieniem innych klientów, niewymagających raportowania wskaźników? Gdyby taki scenariusz miał się ziścić, wiele większych przedsiębiorstw mogłoby się znaleźć w kropce...**

Tego typu sytuacje obserwujemy już dziś m.in. w branży motoryzacyjnej – przedsiębiorstwa (głównie zagraniczne), od których wymagane jest raportowanie na temat zrównoważenia działalności swojej oraz firm znajdujących się w łańcuchu dostaw, zwracają się do swoich dostawców z prośbą o dane, a ci z kolei kontaktują się w tej sprawie ze swoimi dostawcami, którymi często są właśnie wyspecjalizowane mikroprzedsiębiorstwa. W obliczu takiej sytuacji, wiele z tych ostatnich rezygnuje ze świadczenia dotychczasowych usług i szuka innych lokalnych klientów, wśród których nie ma jeszcze presji dokumentowania wskaźników w zakresie zrównoważonego rozwoju. Nie ma się co dziwić tym przedsiębiorstwom – nie posiadają one najczęściej ani ludzi, ani kompetencji do tego, by skupiać się na wymaganiach przez większych partnerów raportowaniu.

#### **Jak ważna jest rola tego typu firm w przemysłowych łańcuchach dostaw?**

Myślę, że jest ona znacznie istotniejsza, niż wielu mogłoby się wydawać – są one w stanie dostarczać unikalne usługi, gdyż zatrudniają specjalistów, których nieraz nie ma już na rynku pracy. Wypełniają tym samym lukę, której – z uwagi na brak dostępności odpowiedniej kadry – nie potrafią wypełnić firmy małe i średnie.

#### **Pojawia się zatem pytanie, gdzie firmy duże czy średnie znajdą usługi, których nie będą już chcieli dalej zapewniać lokalne przedsiębiorstwa?**

To dobre pytanie, na które trudno jest jednak w tym momencie odpowiedzieć, gdyż możliwe są różne scenariusze. Może być tak, że będziemy świadkami inkorporacji pewnych usług specjalistycznych w ramach grup kapitałowych. Być może pewnego rodzaju inicjatywy mające wspomóc większe podmioty będą podejmowane w ramach klastrów. Niewykluczone też, że pojawią się jeszcze inne opcje.

#### **Na czym mogłaby polegać współpraca w ramach klastrów?**

W tym kontekście organizowane mogłyby być różnego rodzaju szkolenia, wymiany dobrych praktyk, dzielenie się wiedzą oraz specjalistami. Ciekawą opcją wydaje się być również budowanie wspólnych kompetencji w ramach centrów usług wspólnych w przypadkach, gdy pojedynczych firm nie będzie stać na zatrudnienie specjalistów.

Patrząc jednak szerzej, klastry – jako geograficznie skoncentrowane grupy podmiotów działających w oparciu o podobne relacje biznesowe, wartości, kompetencje i zasoby w ramach łańcuchów wartości – mogą odegrać istotną rolę w obecnych procesach transformacyjnych. Ich potencjał jest bardzo szeroki – wyobrażam sobie chociażby, że członkowie klastra mogliby wspólnie opracowywać własne programy transformacji w kierunku zrównoważonego rozwoju, zawierające istotne zagadnienia, cele, wskaźniki, działania w obszarach takich jak: ograniczanie śladu węglowego, odzysk materiałów czy efektywność energetyczna. Oprócz tego, klastry mogłyby też podejmować bardziej typowe dla siebie działania, jak np. nawiązywanie relacji biznesowych z klientami zagranicznymi, którzy cenią sobie współpracę z dostawcami produktów i usług wytworzonych w sposób zrównoważony.

**Wynika z tego, że w obszarze przemysłu jeszcze większą rolę niż dotychczas może odgrywać geografia.**

Wiąże się to z działaniami mającymi na celu ograniczanie śladu węglowego. Widać dziś doskonale dążenia do kumulowania operacji obróbczych w obrębie kluczowych zakładów, jak również minimalizowanie ilości transportów między poszczególnymi z nich. Już niebawem koncerny międzynarodowe poszukujące lokalizacji na inwestycję będą oczekiwały, by w promieniu 10–30 km wokół planowanej fabryki znajdowali się dostawcy określonych usług specjalistycznych. Z ich perspektywy jest po prostu często bardziej opłacalne, by zamiast tworzyć własne ślusarnie, pracownie elektryczne itp., korzystać z usług lokalnych firm, działających na tych obszarach.

”

**Już niebawem koncerny międzynarodowe poszukujące lokalizacji na inwestycję będą oczekiwały, by w promieniu 10–30 km wokół planowanej fabryki znajdowali się dostawcy określonych usług specjalistycznych. Z ich perspektywy jest po prostu często bardziej opłacalne, by zamiast tworzyć własne ślusarnie, pracownie elektryczne itp., korzystać z usług lokalnych firm, działających na tych obszarach.**

Regiony, które takowymi nie dysponują, będą powoli wypadały z tej gry. Z kolei te, które do tej pory odgrywały istotną rolę w międzynarodowych łańcuchach dostaw ze względu na niskie koszty pracy, wysoko wykwalifikowaną kadrę czy dobrze rozwiniętą infrastrukturę transportową, lecz są położone w dość dużej odległości od głównych centrów końcowego wytwarzania oraz rynków docelowych, będą pod presją, by obronić swoją pozycję.

Również na tym polu istotna może być rola klastrów, w ramach których będzie można zidentyfikować obszary dla wspólnych inwestycji w infrastrukturę specjalistyczną, jak np. lakiernię, cynkownię czy zaawansowane centrum obróbcze. Będzie to rzecz jasna wymagało od zaangażowanych podmiotów dużej odwagi związanej z koniecznością zainwestowania w tego typu przedsięwzięcia własnych środków.

#### **Nadchodzące zmiany okażą się dla polskich firm większą szansą czy zagrożeniem?**

Wierzę, że szansą. Publikując dane na temat zrównoważonego rozwoju, polskie przedsiębiorstwa zyskają na atrakcyjności z perspektywy europejskich inwestorów instytucjonalnych. Może to przyciągać do naszego kraju nowe źródła kapitału i stanowić dodatkowy impuls inwestycyjny w kolejnej fazie modernizacji polskiej gospodarki. Obowiązek raportowania może przełożyć się też na wiele innowacji w zakresie wzornictwa ekologicznego, procesów wytwarzania, dystrybucji czy użytkowania produktów. Z kolei wymogi dotyczące raportowania danych związanych z działalnością dostawców i partnerów biznesowych wymuszą intensywniejszą współpracę z nimi, co również może stanowić pewnego rodzaju potencjał.

Nie ma co się jednak oszukiwać: nadchodzące zmiany spowodują, że wiele polskich przedsiębiorstw będzie musiało przeanalizować swoje dotychczasowe struktury kosztów, zweryfikować wpływ oczekiwań klientów w zakresie spełnienia kryteriów społecznych i środowiskowych na nakłady inwestycyjne i koszty operacyjne czy też zidentyfikować swoje luki kompetencyjne. Pojawi się wówczas pytanie, jaka przyszłość czeka tych, którzy przez ostatnie lata działali w oparciu o zbyt niskie ceny, zbyt proste kompetencje i niezbyt efektywne procesy. Czy dopuścimy do tzw. selekcji naturalnej i pozwolimy im zniknąć? A co, jeśli okaże się, że to właśnie na nich zbudowane zostały fundamenty polskiej gospodarki?



**Jaka przyszłość czeka tych, którzy przez ostatnie lata działali w oparciu o zbyt niskie ceny, zbyt proste kompetencje i niezbyt efektywne procesy? Czy dopuścimy do tzw. selekcji naturalnej i pozwolimy im zniknąć? A co, jeśli okaże się, że to właśnie na nich zbudowane zostały fundamenty polskiej gospodarki?**

### **O rozmówcy**

**Luk Palmen** – Członek Rady Programowej Kongresu Obywatelskiego, współzałożyciel i Prezes Zarządu InnoCo. Prowadzi usługi doradcze i coachingowe w zakresie strategii rozwoju i zarządzania innowacjami w przedsiębiorstwach oraz w jednostkach naukowych. Jest członkiem rad nadzorczych spółek technologicznych. Od ponad 10 lat zajmuje się doradztwem i coachingiem w zakresie zarządzania innowacjami, zarządzania MŚP, zarządzania klastrami oraz komercjalizacji technologii. Prowadził w tym okresie ponad 100 konferencji, seminariów i warsztatów. Angażuje się w promowanie innowacyjnych modeli współpracy w gospodarce. Jest autorem i współautorem praktycznych przewodników w zakresie foresightu, komercjalizacji technologii oraz klastrów. Jest menedżerem ds. innowacji i kooperacji Klastra Silesia Automotive & Advanced Manufacturing. W funduszu załączkowym Akcelerator Technologiczny Gliwice jest ekspertem odpowiedzialnym za weryfikację zgłoszonych projektów B+R we wczesnych fazach rozwoju i doprowadzenie ich do gotowości inwestycyjnej.

# UE – azymut na suwerenność



## Jan Filip Staniłko

NASK, Członek Rady Programowej Kongresu Obywatelskiego,  
b. Dyrektor Departamentu Innowacji w Ministerstwie Rozwoju  
i Technologii

**Nie po raz pierwszy potwierdziło się, że nic tak bardzo nie pobudza Unii Europejskiej do refleksji i zmiany azymutu prowadzonych przez siebie polityk, jak kryzys. Obserwujemy dziś, że w konsekwencji zdarzeń, takich jak pandemia, wojna w Ukrainie czy zaostrzający się geopolityczny konflikt na osi USA–Chiny, Bruksela obrała kierunek na osiągnięcie wielowymiarowej – surowcowej, energetycznej, technologicznej, farmaceutycznej ale również cyfrowej – suwerenności. W jaki sposób planuje to osiągnąć? Czy to dobra strategia na niestabilne czasy? Jakie cele się za nią kryją?**

*Rozmowę prowadzi Marcin Wandałowski – redaktor Kongresu Obywatelskiego.*

O ile jeszcze kilka lat temu europejskie firmy eksportowały bardzo dużo swoich technologii do Chin, które nie posiadały wówczas własnego know-how w zakresie ich wykorzystania, o tyle dziś sytuacja ulega odwróceniu i Chińczycy są w stanie wiele z nich wytwarzać w odpowiednich dla siebie ilościach, co przekłada się na spadek popytu na europejskie produkty. Czy zgodzi się Pan z tezą, że ten właśnie czynnik popchnął Unię Europejską do działań mających na celu ochronę swoich firm przemysłowych, takich jak np. wprowadzenie regulacji CBAM i to nawet kosztem „świętej” do tej pory wolności prowadzenia handlu?

Przez ostatnie dwa-trzy lata wydarzyło się na świecie sporo istotnych rzeczy. Jedną z najważniejszych z perspektywy UE był wybuch wojny w Ukrainie, który sprawił, że promowana do tej pory przez Brukselę filozofia opierania transformacji energetycznej na gazie została pozbawiona swoich politycznych fundamentów. Europa zaczęła to odczuwać kilka miesięcy przed rozpoczęciem konfliktu, kiedy Rosjanie, przygotowując się do wojny i mając już w posiadaniu, bądź przynajmniej pod kontrolą, magazyny na obszarze Wspólnoty, przestali je napełniać.

„Dziwnym trafem” rosyjska agresja zbiegła się w czasie z możliwością otwarcia drugiej nitki Nord Stream, co miało postawić Europę przed wyborem: albo pozwoli „oddać” Ukrainę w ręce Rosji, albo też straci dostęp do rosyjskiego gazu. Jak wiemy, państwa Starego Kontynentu wybrały drugą opcję, decydując się na odświeżenie sojuszu energetycznego ze Stanami Zjednoczonymi. Nie było lekko, ceny gazu były wyraźnie wyższe od oferowanych przez Gazprom, jednakże na przestrzeni roku gaz spoza Rosji zdołał wypchnąć ten rosyjski, dzięki czemu surowiec ten przestał być przedmiotem szantażu. Sytuacja ta ostatecznie uświadomiła UE, że gaz z Rosji jest wyborem niebezpiecznym, podatnym na różnego typu szoki geopolityczne.

”

**Wybuch wojny w Ukrainie sprawił, że promowana do tej pory przez Brukselę filozofia wspierania transformacji energetycznej gazem została pozbawiona swoich fundamentów. Uświadomiło to UE, że surowiec ten jest wyborem niebezpiecznym, podatnym na różnego typu szoki geopolityczne.**

Otworzyło to drogę do powrotu na unijną scenę energetyki atomowej. Jest to kluczowa kwestia, gdyż budowa zielonej gospodarki nie jest równoznaczna z likwidacją przemysłu ciężkiego – ów przemysł jak najbardziej musi mieć w niej miejsce, tyle tylko, że należy mu zapewnić czystą i wysoko dyspozycyjną energię. Jej źródłem może być właśnie atom, w przypadku którego energia jest produkowana niezależnie od aktualnych warunków pogodowych. Oczywiście, inwestycje w tego typu elektrownie są projektami długofalowymi i bardzo skomplikowanymi, jednakże moim zdaniem istotny jest sam fakt, że temat ten przestał być w UE tabu.

### Co natomiast z wątkiem chińskim?

Chiny są dziś w fazie otwierania się po okresie pandemii. Borykają się one z licznymi problemami wewnętrznymi, takimi jak spadek popytu czy skumulowane zadłużenie w sektorze budowlanym. Po drodze nastąpił wybór Xi Jinpinga na trzecią kadencję przewodniczącego Chińskiej Partii Komunistycznej, wyłamujący tradycyjną dwukadencyjność osób piastujących to stanowisko. Nieprzypadkowo zbiegło się to w czasie z zaostrzeniem kursu Wschód–Zachód: z jednej strony Amerykanie pogłębiali swoje embarga technologiczne względem Państwa Środka, a z drugiej Pekin wyraził ciche poparcie dla Rosji w konflikcie zbrojnym z Ukrainą.

Zanim to nastąpiło, europejska polityka wobec Chin starała się dzielić włos na troje – traktowano je równocześnie jako strategicznego partnera (np. w zakresie pozyskiwania pierwiastków ziem rzadkich), strategicznego rywala (choćby w kwestii ogniw fotowoltaicznych, aut elektrycznych), ale i strategicznego przeciwnika (np. na polu rozwoju najnowszych technologii mikroczipowych). Po wydarzeniach z ostatnich kilkunastu miesięcy dotychczasowa europejska filozofia stała się nie do utrzymania. Unia została zmuszona (również przez amerykańską presję) do bardziej klarownego wyrażenia swojego stanowiska wobec Chin – czas stania okrakiem dobiegł końca.



**Przed wojną w Ukrainie, europejska polityka wobec Chin starała się dzielić włos na troje – traktowano je równocześnie jako strategicznego partnera, strategicznego rywala i strategicznego przeciwnika. Strategia ta – również ze względu na presję Amerykanów – dobiegła już jednak końca.**

*Summa summarum*, kurs Europy względem Państwa Środka się zaostrzył, co jest z pewnością na rękę Amerykanom, ale dla UE wiąże się to z dużymi kosztami. Bruksela zdecydowała się np. nałożyć cła na zalewające tutejszy rynek chińskie ogniwa fotowoltaiczne, a w odpowiedzi Pekin ogłosił embargo na niektóre eksportowane dotąd do UE pierwiastki. Co ciekawe, nie zdecydowano się nałożyć ceł na chińskie samochody elektryczne, choć kosztują one dużo mniej, niż pojazdy europejskie.

**Czy należy spodziewać się, że w pewnym momencie Bruksela, ze względu na bardzo silne relacje handlowe wielu państw członkowskich z Chinami, „odpuści” i zrobi krok wstecz, czy też będziemy mieli do czynienia z dalszą eskalacją?**

W ostatnim czasie na poziomie Komisji Europejskiej doszło do pewnego rodzaju przełomu intelektualnego – Komisarze odpowiedzialni za trzy ważne obszary: rynek cyfrowy, obronność oraz handel, przygotowali listę krytycznych technologii, które UE chce chronić przed rywalami. Wśród nich znajdują się, m.in. zaawansowane półprzewodniki, sztuczna inteligencja, technologie kwantowe czy szeroko rozumiana biotechnologia. Co prawda w przygotowanym przez nich dokumencie nie sprecyzowano, kim konkretnie są rywale, wiadomo jednak, że chodzi przede wszystkim o Chiny.



**W ostatnim czasie na poziomie Komisji Europejskiej doszło do pewnego rodzaju przełomu intelektualnego – Komisarze odpowiedzialni za trzy ważne obszary: rynek cyfrowy, obronność oraz handel, przygotowali listę krytycznych technologii, które UE chce chronić przed rywalami, przede wszystkim przed Chinami.**

Opracowanie takiego dokumentu jest w Unii Europejskiej wydarzeniem właściwie bez precedensu. To pierwszy w historii Wspólnoty akt polityczny, a właściwie polityczno-przemysłowy, który potwierdza, że mamy dziś na świecie do czynienia z geopolityczną polaryzacją, że bierzemy udział w globalnej rywalizacji technologicznej, która nieraz potrafi przyjąć dość „brudny” wymiar. Pokazuje on też dobitnie, że UE zdecydowała się na przełożenie wajchy w drugą stronę niż dotychczas. Przypomnijmy bowiem, że do tej pory w Komisji Europejskiej prym wiodła doktryna, opowiadająca się za prowadzeniem otwartej polityki handlowej, za respektowaniem reguł Światowej Organizacji Handlu. Co w praktyce niebawem utrudniało europejską politykę przemysłową.

Ten czas dobiega już końca. Nie sądzę, by Bruksela miała w tym momencie pójść wstecz. Wręcz przeciwnie – mając na uwadze pojawiające się wciąż nowe akty związane z gospodarką cyrkularną, z bateriami itd., mam wrażenie, że Europa nie tylko buduje swoją filozofię czy narrację gospodarczą, ale też zaczyna uzbrajać się w narzędzia, bez których byłaby na arenie międzynarodowej bezzębna. A tak przecież Unia wyglądała *de facto* na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat.

**To faktycznie bardzo duża zmiana – czy jest Pan w stanie wskazać na jakiś moment, wydarzenie, które mogło w istotnym stopniu wpłynąć na dokonanie tego przewartościowania?**

Zmiana ta faktycznie jest bardzo dużym wstrząsem, przede wszystkim dla biurokracji unijnej, ale też kilku krajowych biurokracji (np. Danii, czy Holandii). Nowa koncepcja oznacza bowiem z ich perspektywy konieczność zbudowania oraz wdrożenia nowego typu narzędzi. Myślę, że z perspektywy unijnych decydentów istotnym momentem mogło być uchwalenie amerykańskiego *Inflation Reduction Act*, które nastąpiło w sierpniu 2022 r. Ów akt miał na celu stymulację rozwoju zielonej gospodarki w USA, bazując w znacznej mierze na subsydiach.

Można powiedzieć, że Amerykanie poniekąd zdecydowali się pójść chińską drogą, tzn. wykorzystać instrumenty państwowe do pobudzenia określonych gałęzi przemysłu. Takiego podejścia wymagała zmieniająca się geopolityka, która sprawia, że zielony rozwój nabiera charakteru nie tylko ideologiczno-utopijnego, lecz staje się realnym narzędziem budowania suwerenności gospodarczej i tak też będzie on w nadchodzących latach traktowany przez poszczególnych graczy na arenie międzynarodowej – w tym również przez Unię.

**Nowe unijne podejście nie zostało zatem wypracowane przez Komisję Europejską, poszczególne państwa członkowskie oraz firmy przemysłowe w sposób proaktywny, lecz raczej reaktywny – w obliczu wojny i rywalizacji amerykańsko-chińskiej UE znalazła się pod ścianą i została zmuszona do zrewidowania dotychczasowych prowadzonych przez siebie polityk. Zgodzi się Pan z tą tezą?**

Niestety, ale wpisuje się to doskonale w dotychczasowy wzorzec historyczny. Unia Europejska od wielu dekad rozwija się skokowo, od kryzysu do kryzysu. Komisja Europejska jest instytucją bardziej biurokratyczną, niż polityczną, więc silni liderzy na jej czele są niestety w praktyce rzadkością. Większość unijnych instytucji czy regulacji, w tym również finansowych, dotyczących strefy euro, kształtuje się więc w stanach kryzysowych. Dzieje się tak dlatego, że takie momenty sprzyjają osiągnięciu szerszego i szybszego konsensusu, co w tak liczonym gronie zazwyczaj wymaga koronkowych układanek. A za największy problem UE postrzegam kłopoty z koordynacją i wypracowywaniem kompromisów. Jest to zadanie bardzo trudne, mając na uwadze liczbę państw członkowskich, układów sił między nimi, ich poszczególnych interesów, profili aktualnie rządzących w nich partii politycznych, oraz tego, że na poziomie Unii znajduje się kilka ośrodków decyzyjnych.

”

**Unia Europejska od wielu dekad rozwija się skokowo, od kryzysu do kryzysu. Dzieje się tak dlatego, że takie momenty sprzyjają osiągnięciu szerszego i szybszego konsensusu. A to właśnie problemy z koordynacją i wypracowywaniem kompromisów uważam za największą słabość UE.**

Prowadzenie polityki w takich warunkach jest ciągłą rozgrywką, co sprawia, że rzadko kiedy udaje się uzyskać pełną synchronizację i wypracować jednolity kierunek działania. Wracając do nowej unijnej filozofii – w jej przyjęciu z pewnością pomógł „kac” po pandemii oraz trauma wywołana problemami z dostępem do tradycyjnych, dalekowschodnich źródeł dostaw. Dodając to wszystko do siebie, łatwiej było zbudować ten konsensus. Nie jest jednak absolutnie żadnym zaskoczeniem, że nastąpiło to jako reakcja na szok – taki jest bowiem unijny *modus operandi*.

**Czy Pana zdaniem główną motywacją obrania przez UE azymutu na zieloną rewolucję jest aspekt ekonomiczny, a konkretniej – próba opracowania recepty na podtrzymanie rozwoju europejskiej gospodarki czy też znalezienia dla niej nowego motoru napędowego?**

Nie wydaje mi się – moim zdaniem Europa została przestawiona w tryb myślenia przede wszystkim o zapewnieniu bezpieczeństwa i to jest według mnie główny motyw. Trudno się temu dziwić, pamiętając niepokój, a miejscami wręcz chaos, w jaki wprowadziła Stary Kontynent najpierw pandemia, a później wojna w Ukrainie. Mówiąc o bezpieczeństwie, mam na myśli zdolność do samostanowienia o sobie, będącą *de facto* fundamentem wolności. Wiele wskazuje na to, że UE uświadomiła sobie, że będąc pięknym domem bez okien i drzwi, nie uniknie harcujących wewnątrz gryzoni. Tak właśnie było do tej pory, z czego skrzętnie korzystali chociażby Chińczycy świadomi tego, że społeczeństwa Europy są gotowe prehandlować swoją wolność za pokój i pieniądze.



**Europa została przestawiona w tryb myślenia przede wszystkim o zapewnieniu bezpieczeństwa rozumianego jako zdolność do samostanowienia o sobie, będącego *de facto* fundamentem wolności.**

**Widzę zatem kolejny przykład tego, że Europa wyciąga wnioski z ostatnich doświadczeń...**

W szczególności z doświadczeń pandemii, kiedy okazało się, że podstawowe substancje farmaceutyczne są na Stary Kontynent importowane z Chin czy Indii, co sprawia, że w przypadku nieoczekiwanego kryzysu przestajemy mieć dostęp do leków. To wtedy bardzo poważnie zaczęto zwracać się w kierunku hasła „suwerenność” (schowanej pod kryptonimem „strategicznej autonomii”), w którym mieści się kilka różnych wymiarów: farmaceutyczny, surowcowy, energetyczny, technologiczny, ale też np. cyfrowy.

Jeśli chodzi o ostatni z nich – najlepszy przykład to regulacje cyfrowe, wprowadzone przez Komisję Europejską w celu ochrony wewnętrznego rynku głównie przed amerykańskimi gigantami technologicznymi. Rozpatrywałbym ten ruch w kategorii pokazania im, że pomimo tego, iż dominują one nad nami skalą i nie jesteśmy w stanie ich dogonić, to jednak możemy przeszkadzać im w opanowaniu naszego rynku i jesteśmy zdolni do tego, by w jakiś sposób je kontrolować.

**Dlaczego zdecydowano się na takie działanie?**

Moim zdaniem Bruksela uznała, że nie powinniśmy być totalnie zależni od Stanów Zjednoczonych w aspekcie cyfrowym. Owszem – żyjemy w amerykańskiej chmurze, ale niech ma ona swoje fizyczne posadowienie w Europie. Zwiększy transparentność, rozliczalność i interoperacyjność usług i rynków cyfrowych. Niech nasze europejskie dane nie będą darmowym „pokarmem” dla algorytmów sztucznej inteligencji gigantów pochodzących z USA. Jak wspominałem – ma to być kolejny, obok farmaceutycznego czy zielonego, wymiar suwerenności Europy.

**Pamiętam, że kiedy rozmawialiśmy dwa lata temu, wskazywał Pan na to, iż jednym z mankamentów Unii Europejskiej jest chęć wspierania za wszelką cenę małych i średnich przedsiębiorstw przy jednoczesnym blokowaniu możliwości powstania tzw. europejskich czempionów. Czy ostatnie kryzysy zmieniły percepcję unijnych decydentów również w tym obszarze?**

Niestety nie – problemem Europy nadal jest to, że małe i średnie przedsiębiorstwa są z jakiegoś powodu faworyzowane w unijnych regulacjach. Ekonomicznie nie ma to żadnego uzasadnienia, co widzą np. Amerykanie, u których nie jest prowadzona żadna specjalna polityka wobec MŚP. I nie wynika to wcale z dość oligarchicznego charakteru ich gospodarki, ale raczej z podejścia, że albo firma zmierza do wielkości, albo też pozostaje mała i funkcjonuje w swoim obszarze, nie stanowiąc jednak fundamentu całej gospodarki.

Oczywiście inaczej sytuacja wygląda w Niemczech czy Włoszech, gdzie małe i średnie przedsiębiorstwa z historycznych względów stanowiły zasadniczy budulec tamtejszej gospodarki a także zorganizowaną siłę polityczną. Jednakże ekstrapolowanie tego podejścia na całą Europę skończyło się tym, że mamy dziś na Starym Kontynencie miliony drobnych firm, które ani nie dostarczają niczego wielkiego, szczególnie wartościowego, ani też nie są w stanie wykonać adaptacji technologicznej do nowych, wysoko zaawansowanych rozwiązań – nie dysponują nawet ku temu wystarczającymi zasobami kompetencyjnymi. Za to często oddają dużą część swojej marży cyfrowym platformom dwustronnym albo pozwalają się przejąć firmom z USA lub Chin, oddając im w ten sposób bezcenny *know-how*.

Nadal uważam, że UE powinna zmienić filozofię konkurencji na jednolitym rynku i dążyć do tego, by powstawali tu, podobnie jak np. w USA, tzw. dominujący czempioni, zdolni do robienia naprawdę nowych i bardzo dużych rzeczy. Jest to szczególnie aktualne przy dzisiejszych uwarunkowaniach – obecny świat, w przeciwieństwie do tego sprzed trzech dekad, nie otwiera się już, a wręcz przeciwnie – zamyka się. Jeżeli zatem dążymy do budowy swojego głębokiego rynku wewnętrznego, chcemy się na różne sposoby – regulacyjnie, energetycznie itd. – odgradzić, to potrzebny jest nam znaczny postęp technologiczny oraz ogromna skala inwestycji. Chmara małych, tradycyjnych przedsiębiorstw nie będzie w stanie tego udźwignąć – to rola dla bardzo zwinnych startupów technologicznych w partnerstwie z dużymi i potężnymi graczami.

”

**Obecny świat nie otwiera się, lecz zamyka. Jeżeli zatem dążymy do budowy swojego głębokiego rynku wewnętrznego, chcemy się na różne sposoby – regulacyjnie, energetycznie itd. – odgradzić, to potrzebny jest nam znaczny postęp technologiczny oraz ogromna skala inwestycji. Chmara małych, tradycyjnych przedsiębiorstw nie będzie w stanie tego udźwignąć – to rola dla bardzo zwinnych startupów technologicznych w partnerstwie z dużymi i potężnymi graczami.**

## O rozmówcy

**Jan Filip Stańko** – ekspert w dziedzinie zarządzania rozwojem nowych produktów, polityki przemysłowej oraz ekonomii politycznej. Do października 2020 r. pracował w Departamencie Innowacji w Ministerstwie Rozwoju, Pracy i Technologii, gdzie pełnił funkcje m.in. Dyrektora oraz Zastępcy Dyrektora. Absolwent studiów doktoranckich na Wydziale Filozoficznym Uniwersytetu Jagiellońskiego oraz studiów doktoranckich z nauk ekonomicznych Akademii Leona Koźmińskiego. Członek Rady Programowej Kongresu Obywatelskiego.

# Jaka przyszłość polityki transportowej UE?



## Magda Kopczyńska

Dyrektor Generalna ds. Mobilności i Transportu (MOVE) Komisji Europejskiej

**W czerwcu 2024 roku odbędą się wybory do Parlamentu Europejskiego, a pięć miesięcy później pracę rozpocznie nowe Kolegium Komisarzy Unii Europejskiej. Jeden lub jedna z nich będzie odpowiadać za politykę transportową, obejmującą m.in. bezpieczeństwo środków transportu oraz ich wpływ na klimat i środowisko czy konkurencyjność europejskich firm transportowych. Kręgi związane z sektorem, kraje europejskie, a także sama Komisja Europejska zaczynają dyskutować nad tym, jakie powinny być priorytety dla UE na kolejne pięć lat, w tym także w obszarze transportu. Co w ostatnich latach zmieniło się w Europie w tej mierze? Jakie są najważniejsze wyzwania? Które z inicjatyw już zostały podjęte, a które czekają na realizację? Jak będzie wyglądała przyszła polityka transportowa UE?**

### COVID-19 i wojna w Ukrainie – jak wpłynęły na transport?

Podobnie jak cała gospodarka europejska, transport doświadczył nagłego zahamowania po wybuchu pandemii. W 2020 roku ruch lotniczy w UE spadł o 73% w porównaniu do roku 2019 – wróciliśmy tym samym do poziomu z połowy lat 80. XX w. Było o ok. 60–90% mniej pasażerów na statkach, 60–80% mniej rezerwacji turystycznych, a także 70–90% mniej pasażerów kolei w ruchu międzynarodowym. Szereg państw UE wprowadziło wewnętrzne kontrole na granicach objętych strefą Schengen, co natychmiast przełożyło się na utrudnienia w zakresie płynności ruchu transportowego. W styczniu 2021 roku wiele krajów nadal wymagało testowania pracowników transportu, których mobilność jest niezbędna dla funkcjonowania lotnictwa, marynarki handlowej czy transportu lądowego. To był kryzys, jakiego jeszcze w historii transportu UE nie było.

Agresja Rosji na Ukrainę 24 lutego 2022 roku jeszcze bardziej podkreśliła rolę transportu, który z jednej strony dostarcza Ukrainie niezbędną do walki broń i towary codziennego użytku, z drugiej zaś pomaga ukraińskiej gospodarce przetrwać, umożliwiając eksport nie tylko do krajów Unii Europejskiej, ale także poza nią. Kiedy porty Morza Czarnego zostały odcięte, Unia, wspólnie z Ukrainą, uruchomiła korytarze solidarnościowe, którymi ukraińskie zboże mogło dotrzeć do potrzebujących państw w Afryce i Azji. W rekordowym czasie kilku miesięcy udało się stworzyć zupełnie nowe szlaki, które dla Ukrainy są ważnym elementem trwałego łączenia jej systemu transportowego z europejskimi sieciami.

### Ważna lekcja

Odpowiadając na te dwa kryzysy, nauczyliśmy się szybko podejmować decyzje. Znaczna część pomocy dla sektora transportowego w czasie pandemii wymagała zmian w prawie europejskim. Dzięki współpracy Parlamentu Europejskiego i Rady UE można było je przeprowadzić w rekordowo krótkim czasie. To doświadczenie

było bardzo cenne również w kontekście odpowiedzi na kryzys energetyczny i przyjmowanie kolejnych pakietów sankcji przeciwko Rosji i Białorusi. Uświadomiliśmy też sobie, jak istotny jest przepływ informacji. Wiele krajowych obostrzeń dotyczących transportu wprowadzono bez uprzednich konsultacji z sektorem transportowym lub państwami sąsiednimi. Prowadziło to do niepotrzebnych utrudnień w świadczeniu usług przewozowych i – z perspektywy czasu – pogłębiało negatywny wpływ na gospodarkę. Po trzecie, przekonaliśmy się, że w sytuacji kryzysowej może pojawić się pokusa, by na chwilę zapomnieć o jednolitym rynku i skupić się na poprawie sytuacji poszczególnych krajów. Było to widoczne zarówno w niekiedy zbyt szczodrej pomocy państwa, jak i w postulatach zawieszenia stosowania niektórych przepisów<sup>1</sup>.

Najważniejszą lekcją było jednak to, że transport jest sektorem krytycznym, mającym podstawowe znaczenie dla funkcjonowania społeczeństwa i gospodarki. Bez jego sprawnego działania, skutki pandemii byłyby o wiele poważniejsze. Również odpowiedź UE na rosyjską agresję – od pomocy osobom opuszczającym Ukrainę, po dostawę broni – nie byłaby tak skuteczna.



**Transport jest sektorem krytycznym, mającym podstawowe znaczenie dla funkcjonowania społeczeństwa i gospodarki. Bez jego sprawnego działania, skutki pandemii byłyby o wiele poważniejsza, a odpowiedź UE na rosyjską agresję – mniej skuteczna.**

### **„Zielony” transport – czyli jaki?**

W grudniu 2020 roku Komisja Europejska przyjęła dokument: „Strategia na rzecz zrównoważonej i inteligentnej mobilności – europejski transport na drodze ku przyszłości”<sup>2</sup>, który nakreśla wizję transportu i mobilności, odpowiadające na potrzeby obywateli UE: od wyjazdów na wakacje, po prawidłowe funkcjonowanie globalnych łańcuchów dostaw towarów do naszych sklepów. Swobodny przepływ osób i towarów przez wewnętrzne granice Unii Europejskiej jest podstawową wolnością UE i jej jednolitego rynku. Sektor transportu odpowiada za 5% europejskiego PKB, zatrudnionych w nim jest około 10 mln osób, a jego transformacja wiąże się bezpośrednio z rozwojem konkurencyjności firm transportowych. Strategii towarzyszyły 82 konkretne inicjatywy, stanowiące podstawę transformacji ekologicznej i cyfrowej oraz zwiększenia odporności unijnego systemu transportu na przyszłe kryzysy. Jak wskazano w Europejskim Zielonym Ładzie, dzięki inteligentnemu, konkurencyjnemu, bezpiecznemu, dostępnemu i przystępnemu cenowo systemowi transportu emisje mają zmniejszyć się o 90% do 2050 r.

Przykłady inicjatyw zaplanowanych w strategii (i w sporej liczbie już uzgodnionych i wprowadzanych w życie) to:

- upowszechnienie bezemisyjnych pojazdów, statków i samolotów, odnawialnych źródeł energii, paliw niskoemisyjnych i powiązanej infrastruktury poprzez zainstalowanie trzech mln publicznych punktów ładowania do 2030 r.,
- tworzenie zeroemisyjnych lotnisk i portów poprzez nowe inicjatywy promujące zrównoważone paliwa lotnicze i morskie,
- działania na rzecz zdrowszego i bardziej zrównoważonego transportu międzymiastowego i miejskiego poprzez podwojenie ekspresowych przewozów kolejowych i rozwój dodatkowej infrastruktury rowerowej w ciągu najbliższych 10 lat,
- wspieranie ekologicznego transportu towarowego poprzez podwojenie kolejowego ruchu towarowego do 2050 r.

<sup>1</sup> Komisja zaproponowała m.in. umożliwienie państwom członkowskim zawieszenia poboru opłat za dostęp do infrastruktury kolejowej czy niektórych przepisów dotyczących czasu pracy kierowców samochodów ciężarowych. Więcej informacji: [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/coronavirus-response/transportation-during-pandemic\\_en](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/coronavirus-response/transportation-during-pandemic_en) [dostęp online].

<sup>2</sup> Komisja Europejska, *Strategia na rzecz zrównoważonej i inteligentnej mobilności – europejski transport na drodze ku przyszłości*, Bruksela 2020, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0789> [dostęp online].



**Sektor transportu odpowiada za 5% europejskiego PKB, zatrudnia około 10 mln osób, a jego transformacja wiąże się bezpośrednio z rozwojem konkurencyjności firm transportowych.**

Firmy sektora transportowego należą do najbardziej innowacyjnych – takie są oczekiwania użytkowników transportu oraz wymogi konkurowania z firmami z krajów spoza UE. Ponadto innowacje i cyfryzacja będą kształtować sposób przemieszczania się pasażerów i towarów w przyszłości, dlatego strategia przewiduje:

- urzeczywistnienie multimodalnego, opartego na sieci i zautomatyzowanego transportu – na przykład poprzez umożliwienie pasażerom zakupu biletów na podróże multimodalne i zapewnienie możliwości płynnej zmiany rodzajów transportu w przewozie towarów,
- pobudzanie innowacji oraz wykorzystywania danych i sztucznej inteligencji na rzecz bardziej inteligentnego transportu – na przykład poprzez wspieranie użycia dronów i bezzałogowych statków powietrznych oraz dalsze działania na rzecz stworzenia wspólnej, europejskiej przestrzeni danych dotyczących mobilności.

Transport był jednym z sektorów najbardziej dotkniętych pandemią COVID-19, a wiele przedsiębiorstw w tym sektorze doświadcza ogromnych trudności operacyjnych i finansowych także w wyniku skutków rosyjskiej agresji na Ukrainę. Wysokie koszty uzyskania kredytu, wynikające z wysokiej inflacji, są tutaj ogromnym problemem. Biorąc to pod uwagę, Komisja Europejska zobowiązała się do:

- wzmocnienia jednolitego rynku – na przykład poprzez intensyfikację wysiłków na rzecz ukończenia transeuropejskiej sieci transportowej (TEN-T) do 2030 r. oraz wspieranie sektora transportu w skutecznej odbudowie dzięki zwiększonym inwestycjom, zarówno publicznym, jak i prywatnym, w modernizację flot we wszystkich rodzajach transportu,
- urzeczywistnienia sprawiedliwego transportu dostępnego dla wszystkich – na przykład przez zapewnienie transportu przystępnego cenowo i dostępnego we wszystkich regionach, dla wszystkich pasażerów, w tym pasażerów o ograniczonej możliwości poruszania się, jak również zwiększenie atrakcyjności tego sektora dla pracowników,
- zwiększenia bezpieczeństwa i ochrony wszystkich rodzajów transportu, w tym poprzez zmniejszenie liczby ofiar śmiertelnych niemal do zera do 2050 r.

Strategia z grudnia 2020 roku dobrze wpisała się w rozwiązania przedstawione w ramach „Gotowi na 55”<sup>3</sup> (FitFor55) – pakietu propozycji obejmujących wszystkie obszary gospodarki, które powinny umożliwić realizację celu redukcji emisji gazów cieplarnianych o 55% do 2030 roku. Niezbędne jest jednak, aby nie zapominać o kosztach tej zielonej transformacji. Osiągnięcie wszystkich celów pakietu wymaga znacznych nakładów w sektorze transportu – samo dostosowanie sieci energetycznej do potrzeb transportu drogowego to dodatkowo około 205 mld euro rocznie w latach 2021–2030. W dłuższym horyzoncie czasowym nakłady te będą się zwracały, także w związku z unowocześnieniem i poprawianiem płynności transportu.



**Wydatki na transport to przeciętnie około 12% budżetu gospodarstw domowych w Unii. Jest to trzeci co do wielkości wydatek po kosztach związanych z mieszkaniem oraz żywnością.**

<sup>3</sup> Komisja Europejska, *Gotowi na 55: realizacja propozycji*, [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal/fit-55-delivering-proposals\\_pl](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal/fit-55-delivering-proposals_pl) [dostęp online].

Powinniśmy jednak pamiętać, że wydatki na transport to przeciętnie około 12% budżetu gospodarstw domowych w Unii. Jest to trzeci co do wielkości wydatek po kosztach związanych z mieszkaniem oraz żywnością. To dlatego Komisja Europejska zaproponowała Społeczny Fundusz Klimatyczny – w sumie około 65 mld euro w latach 2026–2032, oraz Fundusz na rzecz Sprawiedliwej Transformacji<sup>4</sup>, które mają pomóc zarówno obywatelom, jak i regionom wymagającym wsparcia w związku z transformacją energetyczną.

Jednak samo finansowanie, które zawsze stanowi wyzwanie i podlega twardym negocjacjom pomiędzy krajami członkowskimi, to za mało, żeby dokonać trwałej zielonej transformacji. Bez dialogu i rzeczywistego włączenia obywateli, a także władz lokalnych i regionalnych w proces decyzji trudno będzie przekonać wszystkich, że modernizacja jest niezbędna.

### Transport (w) przyszłości

Jednym z niezwykle widocznych efektów COVID-19 jest zmiana tendencji przemieszczania się – nie tylko w Unii Europejskiej, ale i na całym świecie. Wiele osób pracuje zdalnie, z domu, niektórzy z zagranicy, lecz nadal wszyscy oczekują, że system transportowy będzie oferował mobilność bardziej zindywidualizowaną, dostosowaną do nowych potrzeb, a jednocześnie uwzględniającą wymogi środowiskowe i wyzwania związane ze zmianą klimatu. To dlatego Komisja Europejska zaproponowała m.in. rozporządzenie *CountEmissions EU* w sprawie rozliczania emisji gazów cieplarnianych z usług transportowych, które pozwoli porównywać wpływ różnych rodzajów transportu na poziom emisji. Pracujemy także nad pakietem propozycji, które poprawią wiedzę i możliwości wyboru konsumentów oraz ochronę ich praw jako pasażerów, niezależnie od rodzaju transportu, jakim będą podróżować. Jasnym jest, że stoimy przed kluczowymi wyzwaniami – zarówno ze względu na koszt zielonej transformacji transportu, jak i możliwości oferowane przez najnowsze technologie – które będą wymagały od przyszłego komisarza do spraw transportu nowatorskich i niestandardowych propozycji, biorących także pod uwagę ewentualne rozszerzenie Unii Europejskiej.

Wyzwań jest oczywiście zdecydowanie więcej. Mamy starzejące się społeczeństwo, co już jest widoczne w niedoborze pracowników w transporcie. Jesteśmy świadkami częściowej deglobalizacji. Wreszcie – nie do końca wiemy, jaki wpływ na gospodarkę i rynek pracy będzie miał dalszy rozwój sztucznej inteligencji.

”

**Transport jest jednym z namacalnych źródeł i efektów integracji europejskiej. Nic bardziej nie przypomina nam, że należymy do tej samej wspólnoty niż szybki przejazd pociągiem z jednego końca Europy na drugi bez kontroli dokumentów.**

Paradoksalnie, te ogromne wyzwania mogą napawać optymizmem. To przecież różnego rodzaju kryzysy Unii Europejskiej przyczyniły się do ugruntowania poczucia, że my, Europejczycy, jesteśmy częścią tej samej wspólnoty. Odpowiadając na kryzys euro, migracyjny czy zagrożenie terroryzmem, Europa stała się bardziej zintegrowana – przynajmniej jeżeli chodzi o gospodarkę i bezpieczeństwo. Podobny efekt wywołały pandemia i agresja Rosji na Ukrainę. Transport natomiast jest jednym z namacalnych źródeł i efektów tej integracji. Nic bardziej nie przypomina nam, że należymy do tej samej wspólnoty niż szybki przejazd pociągiem z jednego końca Europy na drugi bez kontroli dokumentów. Podobnie zakupy w sklepach internetowych: nawet nie sprawdzamy, w którym kraju dany sklep ma magazyny i w jaki sposób zamówiony towar do nas dotrze. Po prostu zakładamy, że transport w Unii działa jak w zegarku.

<sup>4</sup> Komisja Europejska, *Just Transition Fund*, [https://commission.europa.eu/funding-tenders/find-funding/eu-funding-programmes/just-transition-fund\\_pl](https://commission.europa.eu/funding-tenders/find-funding/eu-funding-programmes/just-transition-fund_pl) [dostęp online].

## O autorce

**Magda Kopczyńska** – Dyrektorka Generalna ds. Transportu i Mobilności w Komisji Europejskiej od 1 sierpnia 2023 roku. Zajmuje się tematyką transportu w Komisji od 1 maja 2009 roku, kierując wydziałami i dyrekcjami odpowiadającymi m.in. za transport morski, śródlądowy i multimodalny, bezpieczeństwo drogowe, inteligentne rozwiązania transportowe, innowacje i badania w obszarze transportu kolejowego. W okresie styczeń–lipiec 2023 roku pełniła stanowisko Zastępcy Dyrektora Generalnego w Dyrekcji ds. Polityki Rolnej w Komisji Europejskiej. Przed podjęciem pracy w Komisji Europejskiej, w grudniu 2006 roku pracowała m.in. w Konfederacji Lewiatan (2003–2006) i w Urzędzie Miasta Stołecznego Warszawy (1999–2003).

# Jak wspierać rozwój zielonych technologii w UE?



## Jacek Truszczyński

Zastępca Szefa Działu ds. Zielonej Gospodarki i Gospodarki o Obiegu Zamkniętym, Komisja Europejska

**W polityce klimatycznej i energetycznej Unii Europejskiej palącą kwestią jest obecnie problem dostaw technologii niskoemisyjnych. Do tej pory UE wspierała ich produkcję, w ograniczonym zakresie i mniejszym stopniu, niż robią to obecnie Stany Zjednoczone, sukcesywnie realizujące własny system zachęt. Drugie światowe mocarstwo – Chiny – stało się z kolei ich kluczowym importerem na rynek europejski, skutecznie hamując rozwój zielonych technologii na terenie Wspólnoty. Jak odnaleźć się w tej globalnej rywalizacji przemysłowej? Jakie są atuty zielonej polityki przemysłowej zjednoczonej Europy? Na jakich filarach powinna być zbudowana europejska polityka wspomagania produkcji technologii niskoemisyjnych? Czy postulowane rozwiązania przyniosą upragnioną transformację w systemie energetycznym?**

Kwestia łańcucha dostaw technologii niskoemisyjnych nigdy dotąd nie zajmowała tak ważnego miejsca w europejskiej polityce energetycznej i klimatycznej. Jakiego są tego przyczyny? Po pierwsze, zakłócenia w globalnych łańcuchach dostaw w okresie pandemii uświadomiły nam, jak bardzo mogą one wpłynąć na naszą gospodarkę, zwłaszcza w tych sektorach, które uznajemy za strategiczne, jak farmaceutyka czy energetyka. Po drugie, nagłe przerwanie dostaw gazu w wyniku ataku Rosji na Ukrainę uświadomiło nam, jak ogromne ryzyko wiąże się ze zbyt dużą zależnością od jednego dostawcy. A ta zależność jest znaczna nie tylko w przypadku paliw kopalnych, ale również technologii, które będą stanowiły trzon przyszłej gospodarki niskoemisyjnej. Przypadek paneli fotowoltaicznych, których ponad 90% UE importuje z Chin, to tylko jeden z wielu przykładów. Europejski sektor wiatrowy, gdzie wciąż mamy liderów na poziomie globalnym, niemal całkowicie zależy od chińskich dostaw pewnych kluczowych komponentów, takich jak np. trwałe magnesy. To samo można powiedzieć o sektorze akumulatorów. Przez pięć ostatnich lat Unii udało się przyciągnąć inwestycje w ponad 25 gigafabrykach tych akumulatorów. Większość z nich produkuje jednak końcowe produkty i zależy niemal całkowicie od chińskich dostawców komponentów, takich jak katody.

Trzecim impulsem było ustanowienie latem zeszłego roku przez USA ambitnego systemu wsparcia producentów technologii niskoemisyjnych w ramach tzw. *Inflation Reduction Act* (IRA). Około 380 mld dolarów, które zostały zabudżetowane na te cele przez Kongres, są mniejszą sumą od środków, jakie na transformację energetyczną przeznaczają UE i jej członkowie. W UE jednak wsparcie publiczne jest niemal całkowicie skupione na dotowaniu instalacji technologii energetycznych (czy to poprzez taryfy gwarantowane dla energii pochodzącej z OZE, czy też europejskie i krajowe programy wsparcia dekarbonizacji przemysłu ciężkiego), a nie na finansowaniu ich produkcji. Wspieranie produkcji jest generalnie zakazane przez europejskie reguły dot. pomocy publicznej ze względu na zakłócenia rynku wspólnego, do których taka pomoc mogłaby doprowadzić.

Wreszcie, UE, Stany Zjednoczone oraz Chiny konkurują o korzyści ekonomiczne związane z tym niezwykle dynamicznym rynkiem, którego wartość ma wedle Międzynarodowej Agencji Energetycznej potroić się do 2030 roku, osiągając 600 miliardów euro rocznie.



**W UE wsparcie publiczne jest niemal całkowicie skupione na dotowaniu instalacji technologii energetycznych, a nie na finansowaniu ich produkcji. Wspieranie produkcji jest generalnie zakazane przez europejskie reguły dot. pomocy publicznej ze względu na zakłócenia rynku wspólnego, do których taka pomoc mogłaby doprowadzić.**

W odróżnieniu od Stanów Zjednoczonych, w UE środki przekazywane są również beneficjentom poprzez prawdziwą mozaikę europejskich, krajowych i regionalnych programów wsparcia, co jest często mało czytelne dla podmiotów prywatnych. Na tym tle, system niezwykle hojnych i prostych odpisów podatkowych w ramach IRA może stanowić dla producentów akumulatorów, paneli fotowoltaicznych, turbin wiatrowych czy elektrolizerów niezwykle atrakcyjną ofertę.

W kontekście globalnej rywalizacji przemysłowej, pomiędzy efektem skali i niskim kosztem produkcji w Chinach i amerykańskim systemem zachęt, UE rozwija nowe podejście do zielonej polityki przemysłowej, dokonując korekty obecnych instrumentów i budując na swoich atutach.

Te atuty to między innymi dobrze rozwinięta branża R&D technologii niskoemisyjnych. Mimo rosnącego skokowo udziału Chin i Korei Południowej, udział firm europejskich w patentach tych technologii stanowi ponad 25%. Musimy jednak w większym stopniu niż obecnie przekuć wynalazki w sukcesy komercyjne. Kolejna przewaga to rynek 450 milionów konsumentów o relatywnie wysokim wyczuleniu na kwestie środowiskowe. Firmom europejskim często trudno konkurować z azjatyckimi korporacjami w sytuacji, kiedy konkurencja ta opiera się wyłącznie o cenę. Kiedy damy konsumentom, w tym publicznym, narzędzia do porównywania produktów także na innych płaszczyznach, przede wszystkim środowiskowej (ślad węglowy, *design for recycling*), znacząco poszerzymy pole konkurencji między tymi firmami. Ten wewnętrzny popyt na technologie niskoemisyjne już teraz wspierany jest przez stabilne europejskie ramy prawne Zielonego Ładu.



**W kontekście globalnej rywalizacji przemysłowej, pomiędzy efektem skali i niskim kosztem produkcji w Chinach i amerykańskim systemem zachęt, UE rozwija nowe podejście do zielonej polityki przemysłowej, dokonując korekty obecnych instrumentów i budując na swoich atutach.**

Jak zatem powinna wyglądać europejska polityka wspomagania produkcji technologii niskoemisyjnych? W lutym br. Komisja Europejska zaproponowała oparcie jej na czterech filarach.

1. Przewidywalne i uproszczone otoczenie regulacyjne. Obecnie negocjowane przez Radę i Parlament Europejski są dwa kluczowe akty prawne — *Net-Zero Industry Act* oraz *Critical Raw Materials Act*. Mają one na celu wsparcie europejskiej produkcji technologii niskoemisyjnych i surowców przez nie zużywanych, takich jak metale ziem rzadkich. W ramach tych dokumentów, KE zaproponowała między innymi uproszczenie procedur wydawania pozwoleń na budowę i zobowiązanie władz publicznych do brania pod uwagę w przetargach publicznych i innych systemach wsparcia (jak np. aukcje na zieloną energię) kryteriów nakierowanych na wzmocnienie łańcucha dostaw.

2. Szybszy dostęp do finansowania. Z jednej strony KE poluzowała tymczasowo zasady pomocy publicznej dla tego rodzaju inwestycji. Poziom dozwolonej pomocy publicznej może zależeć od skali pomocy, która jest dostępna dla tego rodzaju inwestycji w krajach trzecich. Oczywiście stwarza to pewnego rodzaju ryzyko, ponieważ kraje UE nie mają porównywalnych zasobów fiskalnych. Dlatego też KE zaproponowała wzmocnienie wspólnotowych środków przeznaczanych na te cele, czy to w ramach Funduszy Innowacyjności, czy Instrumentów na rzecz Odbudowy i Zwiększenia Odporności (z którego będą finansowane Krajowe Plany Odbudowy).
3. Doskonalenie niezbędnych umiejętności. W obecnym kontekście makroekonomicznym, znalezienie wykwalifikowanych pracowników jest bolączką w wielu branżach. Tu jednak wyzwanie jest podwójne, jako że celem jest znaczna rozbudowa produkcji. Dlatego KE zaproponowała stworzenie akademii przemysłu neutralnego emisyjnie w celu wprowadzenia programów podnoszenia i zmiany kwalifikacji w strategicznych sektorach przemysłu. Proponuje również ułatwienie wzajemnego uznawania przez kraje UE kwalifikacji zawodowych w tych branżach.
4. Promowanie otwartego i uczciwego handlu. We współczesnych uwarunkowaniach, kiedy nawet Stany Zjednoczone, również w tych sektorach, coraz częściej stosują różnego rodzaju bariery handlowe, pojawiają się głosy, że UE także powinna odejść od rygorystycznego przestrzegania zasad WTO. To nie leżałoby ani w naszym strategicznym, ani ekonomicznym interesie, biorąc pod uwagę silne zintegrowanie gospodarki UE z gospodarką światową. KE zapowiedziała jednak, że będzie bardzo rygorystycznie bronić jednolitego rynku przed nieuczciwymi praktykami handlowymi, czego przykładem jest rozpoczęte w tym miesiącu dochodzenie w sprawie subsydiowanych samochodów z Chin.



**Europejska polityka wspomagania produkcji technologii niskoemisyjnych powinna oprzeć się na czterech filarach: przewidywalnym i uproszczonym otoczeniu regulacyjnym, szybszym dostępie do finansowania, doskonaleniu niezbędnych kwalifikacji zawodowych oraz promowaniu otwartego i uczciwego handlu.**

Sukces Europejskiego Zielonego Ładu w dużej mierze będzie zależał od naszej zdolności do budowania konkurencyjnego ekosystemu producentów technologii niskoemisyjnych. Ostatni z przedstawionych filarów wzmocni bowiem odporność przyszłego systemu energetycznego. Można się spodziewać, że przekucie transformacji energetycznej na sukces ekonomiczny zwiększy poparcie społeczne dla tej transformacji. Polska natomiast, gdzie już teraz obecna jest znaczna produkcja turbin wiatrowych, paneli fotowoltaicznych, akumulatorów i pomp ciepła, powinna odgrywać pierwszoplanową rolę w budowaniu i wdrażaniu nowej, zielonej polityki przemysłowej.

### O autorze

**Jacek Truszczyński** – Zastępca Szefa Działu ds. Zielonej Gospodarki i Gospodarki o Obiegu Zamkniętym w Dyrekcji Generalnej Rynku Wewnętrznego w Komisji Europejskiej. Specjalizuje się w polityce energetycznej i programach wsparcia inwestycji, którymi zajmował się m.in. w Dyrekcjach Generalnych ds. Energii (ENER) i ds. Ekonomicznych i Finansowych (ECFIN). Jest absolwentem Instytutu Socjologii UW oraz Kolegium Europejskiego w Natolinie.

# Gospodarka o obiegu zamkniętym – na czym polega i jak ją osiągnąć?



**Małgorzata Gołębiewska**

DG Environment, European Commission

**Transformacja w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ), zwanej również gospodarką cyrkularną, stanowi kluczowy element strategii Unii Europejskiej na rzecz zrównoważonego, niskoemisyjnego, zasobooszczędnego i konkurencyjnego rozwoju. Jest to model gospodarczy, w którym wartość produktów, materiałów i zasobów jest utrzymywana w obiegu możliwie jak najdłużej, a ilość wytwarzanych odpadów jest minimalizowana, przeciwdziałając nadmiernemu zużyciu pierwotnych zasobów naturalnych. Polska, chcąc dołączyć do grona krajów Unii ze zrównoważonymi i innowacyjnymi gospodarkami, musi wziąć pod uwagę przejście na zamknięty obieg.**

## Jakie korzyści z GOZ dla Europy i jej państw członkowskich?

Przejście na bardziej cyrkularny model gospodarczy ma kluczowe znaczenie dla osiągnięcia ambicji UE w zakresie klimatu, różnorodności biologicznej i ograniczenia poziomu emisji zanieczyszczeń. Należy podkreślić, że 45% emisji gazów cieplarnianych wiąże się z produkcją i konsumpcją dóbr codziennego użytku<sup>1</sup>. Szacuje się, że przejście na GOZ może pomóc w ograniczeniu globalnej emisji nawet o 39%<sup>2</sup>. Gospodarka cyrkularna ma również kluczowe znaczenie dla przeciwdziałania utracie różnorodności biologicznej ze względu na jej kluczową rolę w ograniczaniu ilości odpadów i zanieczyszczeń oraz w zmniejszaniu popytu na zasoby<sup>3</sup>. Ponad 90% utraty różnorodności biologicznej wynika z wydobycia i przetwarzania zasobów naturalnych<sup>4</sup>.

GOZ odgrywa również kluczową rolę w zwiększaniu autonomii strategicznej Europy poprzez redukcję importu surowców spoza Unii. Olbrzymia zależność UE od pochodzących z zewnątrz zasobów krytycznych, w szczególności tych kluczowych dla zielonej transformacji (m.in. metali potrzebnych do produkcji turbin wiatrowych, modułów fotowoltaicznych i baterii), staje się realnym zagrożeniem dla bezpieczeństwa geopolitycznego Europy, w tym stabilności łańcuchów dostaw i konkurencyjności naszych przedsiębiorstw

<sup>1</sup> Ellen MacArthur Foundation, *Completing the Picture: How the Circular Economy Tackles Climate Change*, 2019, <https://ellenmacarthurfoundation.org/completing-the-picture> [dostęp online].

<sup>2</sup> Circle Economy Foundation, *The Circularity Gap Report*, 2021, <https://www.circle-economy.com/resources/circularity-gap-report-2021> [dostęp online].

<sup>3</sup> Ellen MacArthur Foundation, *The Nature Imperative: How the circular economy tackles biodiversity loss*, 2021, <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/biodiversity-report> [dostęp online].

<sup>4</sup> International Resource Panel, *Global Resources Outlook 2019: Natural Resources for the Future We Want*, <https://www.resourcepanel.org/reports/global-resources-outlook> [dostęp online].

w kontekście nasilającego się globalnego wyścigu w dziedzinie czystych technologii. Gospodarka cyrkularna to również olbrzymie korzyści dla konkurencyjności europejskich przedsiębiorstw. GOZ wymusza przechodzenie na innowacyjne modele biznesowe – np. zakresie w ekonomii współdzielenia, stymuluje rozwój sektora usług, a także umożliwia tworzenie zielonych miejsc pracy.



**Olbrzymia zależność UE od importu surowców krytycznych staje się realnym zagrożeniem dla bezpieczeństwa geopolitycznego Europy.**

### **Jak cyrkularne są gospodarki europejskie?**

W 2020 roku UE postawiła sobie za cel, aby w ciągu dekady podwoić zastosowanie zasobów wtórnych, tj. materiałów pochodzących z recyklingu. W 2022 roku średni wskaźnik cyrkularnego wykorzystywania materiałów dla UE wynosił jedynie 11,5%. Najwyższe wskaźniki cyrkularności odnotowano w Holandii (27,5%), Belgii (22,2%) i Francji (19,3%). Jako że ambicje przejścia na GOZ są od kilku lat stopniowo wdrażane w prawie europejskim, oczekuje się, że wkrótce zaczną przynosić bardziej wymierne rezultaty w całej Unii.

Należy podkreślić, że transformacja Polski na GOZ coraz bardziej odbiega od średniej UE. Wskaźnik cyrkularnego wykorzystywania materiałów w Polsce spadł z 10,2% w 2016 do 8,4% w 2022 roku. Ponadto, wskaźnik śladu materiałowego Polski, mierzący całkowity popyt na surowce wymagane do zaspokojenia zapotrzebowania na dobra w gospodarce, wyniósł 19,9 ton na osobę, wyraźnie przekraczając tym samym średnią UE – 14,8 tony na osobę. Dodatkowo, Polska wciąż odnotowuje wysoki poziom wydobywania surowców, w szczególności kopalin niemetalicznych, biomasy, paliw kopalnych oraz rud metali. W porównaniu do innych państw europejskich, duży ślad węglowy polskiej gospodarki i opóźnienia w dekarbonizacji pozostawiają Polskę w tyle z punktu widzenia transformacji w kierunku bardziej zrównoważonej i konkurencyjnej gospodarki.

W planie działania UE dotyczącym GOZ określono kluczowe sektory, które wykorzystują najwięcej zasobów i charakteryzują się wysokim poziomem cyrkularności, a są to: elektronika i ICT; baterie; akumulatory i pojazdy; opakowania; tworzywa sztuczne; tekstylia; budownictwo oraz produkcja żywności. Jako że decyzje podejmowane na etapie projektowania mają wpływ na około 80% późniejszego oddziaływania produktu na środowisko, niezwykle ważne jest, aby produkty były projektowane z myślą o obiegu zamkniętym. W związku z tym, polityka UE coraz bardziej skupia się na większej regulacji ekoprojektowania i uwzględniania cyklu życia produktów w kluczowych sektorach. Rozporządzenie w tej sprawie ma więc szansę zrewolucjonizować europejski model produkcji i konsumpcji<sup>5</sup>. Jego celem będzie wymuszenie, aby wszystkie produkty sprzedawane w UE były trwałe, nadające się do naprawy, wielokrotnego użytku, zawierały materiały pochodzące z recyklingu, a po zakończeniu cyklu życia były w bezpieczny i skuteczny sposób poddawane odzyskowi.



**W porównaniu do innych państw europejskich, duży ślad węglowy polskiej gospodarki i opóźnienia w dekarbonizacji pozostawiają nasz kraj w tyle z punktu widzenia transformacji w kierunku bardziej zrównoważonej i konkurencyjnej gospodarki.**

<sup>5</sup> Komisja Europejska, *Rozporządzenie ustanawiające ramy ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla zrównoważonych produktów i uchylające dyrektywę 2009/125/WE*, Bruksela 2022, [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:bb8539b7-b1b5-11ec-9d96-01aa75ed71a1.0010.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:bb8539b7-b1b5-11ec-9d96-01aa75ed71a1.0010.02/DOC_1&format=PDF) [dostęp online].

## Jak polska gospodarka może przejść na model cyrkularny?

Zgodnie z szacunkami zawartymi w *The Circularity Gap Report Poland*, przejście na gospodarkę o obiegu zamkniętym może umożliwić Polsce zmniejszenie zużycia surowców o 40%<sup>6</sup>. W przypadku naszego kraju największy potencjał w zakresie obiegu zamkniętego leży w sektorach rolno-spożywczym, budowlanym i wytwórczym.

Rolnictwo i przetwórstwo spożywcze odpowiadają za 26% śladu materiałowego i 8% całkowitej emisji dwutlenku węgla (2017)<sup>7</sup>. Użytkowanie gruntów rolnych w Polsce należy do najwyższych w UE, jednak produkcja rolna i gospodarcza pozostaje w tyle. W polskim rolnictwie intensywnie stosuje się nawozy syntetyczne, podczas gdy istnieje duży potencjał w kompostowaniu i fermentacji, których celem jest produkcja nawozów organicznych i rozwój rolnictwa ekologicznego. Kompostowanie i fermentacja są znacznie poniżej średniej UE (48 kg na osobę w porównaniu ze 100 kg), natomiast produkcja odpadów żywnościowych utrzymuje się na wysokim poziomie (112 kg na osobę).



**Zgodnie z szacunkami zawartymi w *The Circularity Gap Report Poland*, przejście na gospodarkę o obiegu zamkniętym może umożliwić Polsce zmniejszenie zużycia surowców o 40%.**

*The Circularity Gap Report Poland* podkreśla również ogromny wpływ rosnącego sektora budowlanego, który zużywa ogromne ilości materiałów, energii i wody, odpowiadając za 37% całkowitego śladu materiałowego. Co warto podkreślić, istnieje duży potencjał redukcji popytu na surowce w tym sektorze, m.in. poprzez zamykanie obiegu w budownictwie, tj. skoncentrowanie się na renowacjach i modernizacji istniejących budynków ze zdecydowanie większym wykorzystaniem surowców wtórnych.

Z pewnością możemy powiedzieć, że Polska jest ważnym ośrodkiem produkcyjnym dla różnych sektorów, takich jak motoryzacja, metalurgia oraz wytwarzanie maszyn i urządzeń. Produkcja odpadów przemysłowych w Polsce ma znacznie większy udział w całkowitej ilości wytwarzanych odpadów w porównaniu ze średnią UE, co potwierdza niższą efektywność polskiej gospodarki w wykorzystaniu zasobów. Znaczna poprawa gospodarowania odpadami przemysłowymi, w szczególności pochodzącymi z górnictwa, wydobywania, przetwórstwa przemysłowego, a także produkcji i dostaw energii, jest więc koniecznością. Istotne jest również wspieranie symbiozy przemysłowej, gdzie to, co dla jednego producenta jest odpadem, dla drugiego staje się wartościowym surowcem. Tworząc całe ekosystemy współpracujących ze sobą w ten sposób przedsiębiorstw, można nie tylko zredukować ilość odpadów, ale także znacząco obniżyć koszty pozyskiwania surowców. Ponadto, sektor produkcyjny powinien również przygotować się do wykorzystania możliwości, które daje GOZ, na przykład świadczenia nowych usług, takich jak naprawa, przetwarzanie czy produkcja części wymiennych w celu ponownego użycia produktów i urządzeń.

Pomimo tego, że gospodarka odpadowa w Polsce stopniowo się poprawia, nadal jest to obszar, który wymaga wzmoczonych wysiłków. Polska nie osiągnęła wymaganych poziomów recyklingu odpadów komunalnych (cel to 50% w 2020 r.) i istnieje ryzyko, że bez dodatkowych reform nie osiągnie poziomów wymaganych na 2025 r. w odniesieniu do odpadów komunalnych i opakowaniowych. Słaba segregacja bioodpadów w połączeniu z niewystarczającą ilością instalacji do ich przetwarzania, a także niska wydajność selektywnej zbiórki odpadów opakowaniowych są głównymi słabościami aktualnego systemu. Wdrożenie systemu kaucyjnego dla opakowań oraz reforma systemu rozszerzonej odpowiedzialności producenta, jak również większe inwestycje w instalacje do przetwarzania odpadów będą kluczowe dla poprawy sytuacji.

<sup>6</sup> Circle Economy Foundation, *The Circularity Gap Report Poland*, 2022, <https://www.circularity-gap.world/poland> [dostęp online].

<sup>7</sup> Tamże.



**Pomimo tego, że gospodarka odpadowa w Polsce stopniowo się poprawia, nadal jest to obszar, który wymaga wzmoczonych wysiłków.**

Polityka UE w zakresie gospodarki o obiegu zamkniętym stanowi dla Polski wyjątkową szansę na transformację w kierunku innowacyjnym i bardziej zrównoważonym pod kątem wpływu na środowisko. Podnoszenie świadomości konsumentów jest kluczowe, ale samo w sobie nie wystarczy by popchnąć gospodarkę na bardziej cyrkularne tory. Pilne jest strategiczne planowanie transformacji w tym kierunku połączone z terminowym wdrażaniem unijnych regulacji i reform fiskalnych, a także dobrze ukierunkowanymi inwestycjami.

### O autorce

**Małgorzata Gołębiewska** — od 2008 roku pracuje nad unijną polityką ochrony środowiska i klimatu w Komisji Europejskiej. Aktualnie kieruje zespołem ds. metodologii wyliczania śladu środowiskowego i zajmuje się projektem dyrektywy regulującej *greenwashing* w wydziale „Gospodarka obiegu zamkniętego, zrównoważona produkcja i konsumpcja”. Poprzednio zajmowała się wdrażaniem polityki odpadowej, a także regulacją emisji CO<sub>2</sub> z samochodów osobowych i lekkich pojazdów dostawczych.

Absolwentka Wydziału Ekonomii na Uniwersytecie Ekonomicznym w Poznaniu oraz Kolegium Europejskiego w Brugii, a także studiów podyplomowych ze zrównoważonego rozwoju na Uniwersytecie Londyńskim.

# Dekarbonizacja to za mało?

## Unijny plan na nadmiarowe CO<sub>2</sub>



**Krzysztof Bolesta**

lider zespołu wychwytywania i magazynowania CO<sub>2</sub>  
Komisji Europejskiej

**Unia Europejska, dążąc do osiągnięcia neutralności klimatycznej w 2050 r., skupia się na redukcji emisji CO<sub>2</sub> przede wszystkim poprzez zeroemisyjną energetykę, zwiększanie efektywności energetycznej, recykling oraz postępującą elektryfikację. Uzupełnieniem tych działań mają być technologie dotyczące wychwytywania, składowania, wykorzystywania oraz usuwania z atmosfery dwutlenku węgla. Na czym one polegają? Jaki jest ich obecny etap rozwoju? Jak kształtuje się ich opłacalność ekonomiczna? Na ile rozwiązania te mogą się docelowo przyjąć w Polsce?**

Rozmowę prowadzi Marcin Wandałowski – redaktor Kongresu Obywatelskiego.

Unia Europejska dąży do osiągnięcia zeroemisyjności w horyzoncie 2050 r. W tym celu, oprócz promocji energetyki odnawialnej, elektromobilności czy zwiększania efektywności energetycznej budynków, ma też określone plany dotyczące dwutlenku węgla – jego wychwytywania, składowania wykorzystywania oraz usuwania z atmosfery (zbiórco określonego mianem *Industrial Carbon Management*). O co tu chodzi?

Zacznijmy od genezy – wszystko zaczęło się od technologii CCS (*CO<sub>2</sub> Capture and Storage*), służącej wychwytywaniu i składowaniu dwutlenku węgla. Komisja Europejska zaczęła ją forsować w okolicach 2007 r. Chodziło o to, żeby pomóc w pewien sposób elektrowniom węglowym w obliczu pierwszych celów klimatycznych – 20% redukcji gazów cieplarnianych, 20% zwiększenia efektywności energetycznej oraz 20% wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Wszystko to w horyzoncie 2020 r.

Technologia CCS była jednym z elementów, dzięki którym elektrownie węglowe nie musiałyby być „wyrzucane” z miksu energetycznego. Jeśli bowiem generowana przez nie emisja byłaby wychwytywana, a następnie wtłaczana pod ziemię, nie musiałyby one płacić za pozwolenia EU ETS. Obiekty te mogłyby zatem dalej – przynajmniej przez pewien czas – funkcjonować nawet w rzeczywistości, w której cena pozwoleń na emisję CO<sub>2</sub> idzie do góry.

### Zadziało?

Nie do końca – okazało się bowiem, że CCS jest nadal zbyt drogi, aby być opłacalnym dla elektrowni węglowych. Był to czas, kiedy ceny EU ETS były bardzo niskie, kształtując się na poziomie nieraz raptem kilku euro. W konsekwencji nikomu nie opłacało się zainwestować w technologię wychwytywania i składowania dwutlenku węgla, której ówczesny koszt szacowany był (dla elektrowni) na około 100 euro za tonę.

### Co nastąpiło później?

Wydawało się, że technologia ta przejdzie do lamusa, że niebawem całkowicie o niej zapomnimy. I tak też to przez kilka lat wyglądało. Po pewnym czasie pojawił się natomiast pomysł, by wykorzystać dostępną komercyjnie na rynku technologię wychwyty CO<sub>2</sub> i znaleźć zastosowanie dla zebranego gazu. A z dwutlenku

węgla można robić różne rzeczy – w Niderlandach jest on wychwytywany, a następnie przesyłany do szklarni, znajdując wykorzystanie w rolnictwie. CO<sub>2</sub> można stosować w produkcji paliw syntetycznych, plastiku i wielu innych rzeczy. Komisja Europejska pracuje dziś zresztą nad przygotowaniem listy towarów, które mogą być produkowane przy wykorzystaniu wychwyconego CO<sub>2</sub>, wiążąc ten gaz długoterminowo, niejako go składowując.

**Mamy już zatem dwa filary – wychwytywanie i składowanie oraz wykorzystywanie dwutlenku węgla. Trzecim, jak rozumiem, jest natomiast fizyczne eliminowanie go z atmosfery?**

Zgadza się. Ten element pojawił się niedawno, w następstwie modelowania klimatycznego na poziomie Komisji, ale też Międzynarodowej Agencji Energetycznej, czy IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*). Prognozy te wskazują, że aby dojść do neutralności klimatycznej w 2050 r., nie wystarczy jedynie zredukować emisji, lecz trzeba będzie też – niczym drzewa – „wyjąć” część emisji CO<sub>2</sub> z atmosfery.

”

**Aby dojść do neutralności klimatycznej w 2050 r., nie wystarczy się jedynie dekarbonizować, trzeba będzie też „wyjąć” część emisji CO<sub>2</sub> z atmosfery.**

Proces ten, nazywany negatywnymi emisjami, zachodzi np. przy wykorzystaniu technologii *Direct Air Capture*, którą można sobie wyobrazić jako pewnego rodzaju wentylator, odkurzacz, wysysający powietrze i odseparowujący z niego CO<sub>2</sub>, a następnie wstrzykujący ten gaz pod ziemię. Modelowanie klimatyczne wskazuje, że będziemy potrzebowali sporo negatywnych emisji, by zrekompensować produkcję CO<sub>2</sub> z sektorów, których jeszcze przez długi czas nie uda się zapewne w całości zdekarbonizować, jak np. rolnictwa czy transportu.

**O ile emisja CO<sub>2</sub> do atmosfery jest zjawiskiem niepożądanym z punktu widzenia zmian klimatu, to nie ma natomiast żadnego problemu z tym, by składować go pod ziemią. Dlaczego?**

Dlatego, że dwutlenek węgla już tam jest. Najlepszym na to dowodem są erupcje wulkanów, podczas których następuje wyrzut do atmosfery CO<sub>2</sub> znajdującego się pod ziemią. Dwutlenek węgla stłoczony pod ziemią nie wymaga pustej przestrzeni, jak np. magazyny ropy naftowej. W procesie wtłaczania pod ziemię jest on zamieniany w postać ciekłą i pod dużym ciśnieniem wstrzykiwany w skałę. W długim terminie zmineralizuje się on, stając się twardym kamieniem. Jest to w uproszczeniu odwrotność tego, co robimy z łupkami, w przypadku których gaz jest wyciągany ze skały.

**Zatem choć termin „negatywne emisje” brzmi w języku polskim pejoratywnie, mówimy tu o procesie bardzo korzystnym z punktu widzenia przeciwdziałania zmianom klimatu.**

Nazwa ta faktycznie jest bardzo niefortunna i mam nadzieję, że uda się znaleźć bardziej pozytywne, zgrabniejsze tłumaczenie. Owa „negatywność” odwołuje się do matematycznego przeciwieństwa procesu emisji – poprzez negatywne emisje *de facto* odejmujemy faktyczne emisje z powietrza.

Wracając jednak do sedna. Komisja Europejska zdecydowała się zebrać opisane wyżej trzy oddzielne łańcuchy wartości CO<sub>2</sub> w jedną strategię o nazwie *Industrial Carbon Management Strategy*. Dokument ten wskazuje, jak dużo potrzebujemy wychwycić dwutlenku węgla na drodze do neutralności klimatycznej i jakie role mogą mieć w tym kontekście owe trzy technologie.

**Czy inwestycje w nie są dziś opłacalne ekonomicznie?**

Na ten moment nie. Sytuacja będzie jednak ulegała zmianie wraz z lepszym dopracowaniem i rozpowszechnieniem tych technologii, jak również ze wzrostem cen pozwoleń EU ETS – wiadomo bowiem, że wydawanie coraz mniejszej liczby pozwoleń przełoży się na to, że trzeba będzie za nie zapłacić więcej.

**Jak szeroki powinien być zakres negatywnej emisji dla osiągnięcia zauważalnego wpływu na klimat? Czy nie występuje tu ryzyko pojawienia się nowego typu *greenwashingu*, w ramach którego dana firma, której działalność jest z perspektywy środowiska bardzo szkodliwa, zyska przestrzeń do chwalenia się tym, jak wyeliminowała ona pewne, nawet symboliczne, ilości CO<sub>2</sub> z atmosfery?**

Są tu dwie perspektywy – z jednej strony istnieją bowiem rodzaje działalności pokroju np. cementowni, które nie mają innej drogi dekarbonizacyjnej niż wychwytywanie emisji z atmosfery. Po prostu fizycznie nie są w stanie zredukować emisji w inny sposób, gdyż sednem ich działalności jest wywoływanie procesu chemicznego, w efekcie którego uwalniają się duże ilości CO<sub>2</sub>. W wypadku innego typu działalności, dokonywanie negatywnych emisji może być faktycznie dość niszowe.

Jeśli chodzi o ilości CO<sub>2</sub>, które powinny być wychwytywane, aby móc mówić o ich istotnym wpływie w ogólnym rozrachunku – wspomniane modelowanie klimatyczne zakłada, że aby do 2050 r. Unia Europejska mogła dojść do zeroemisyjności, będziemy musieli wychwytywać nawet do 600 mln ton CO<sub>2</sub> rocznie. Dla porównania – Polska, będąca jednym z największych emitentów w UE, uwalnia do atmosfery ponad 300 mln ton dwutlenku węgla rocznie. Mówimy więc o olbrzymich ilościach. Szczególnie, gdy weźmiemy pod uwagę, że obecnie w Unii wychwytywanych jest raptem kilka tysięcy ton CO<sub>2</sub>. Dojście do poziomu kilkuset milionów ton oznacza długą drogę.

”

**By do 2050 r. UE mogła dojść do zeroemisyjności, będziemy musieli wychwytywać mniej więcej 600 mln ton CO<sub>2</sub> rocznie. Dla porównania – Polska, będąca jednym z największych unijnych emitentów, uwalnia do atmosfery ponad 300 mln ton CO<sub>2</sub> rocznie.**

**Które z przedsiębiorstw jako pierwsze dotknie presja związana z *Industrial Carbon Management*?**

Komisja Europejska nie zamierza nikogo zmuszać do wykorzystywania technologii składowania czy negatywnej emisji CO<sub>2</sub>. Nie będzie tu żadnych nakazów ani zakazów. Natomiast w przypadku działalności, takich jak rafinerie, cementownie czy huty technologie te mogą pomóc zredukować emisję dwutlenku węgla i ograniczyć koszty związane z pozwoleniami EU ETS, które już w tym momencie dość mocno wpływają na rachunek ekonomiczny tych przedsiębiorstw.

”

**KE nie zamierza nikogo zmuszać do wykorzystywania technologii składowania czy negatywnej emisji CO<sub>2</sub>. Natomiast w przypadku działalności, takich jak rafinerie, cementownie czy huty technologie te mogą pomóc zredukować emisję CO<sub>2</sub> i ograniczyć koszty związane z pozwoleniami EU ETS.**

Problem polega tylko na tym, że obecne ceny pozwoleń kształtują się na poziomie około 80 euro za tonę emisji CO<sub>2</sub>, natomiast koszt technologii do wychwytywania emisji wynosi dziś 200 euro w przeliczeniu na tonę. Nadal mamy zatem do „załatania” dziurę w wysokości 120 euro za tonę. Należy mieć jednak na uwadze, że w kolejnych latach pozwolenia EU ETS będą coraz droższe i zapewne dopiero wówczas niektóre przedsiębiorstwa przemysłowe będą gotowe wybrać technologie związane z *Industrial Carbon Management* na zasadach *stricte* rynkowej „opłacalności”. Nie mam jednak wątpliwości, że już w tym momencie należy te technologie rozwijać – w innym wypadku wiele firm za jakiś czas będzie musiało się zamknąć, gdyż nie będą dalej w stanie ponosić kosztów związanych emisją CO<sub>2</sub>.

**W jaki sposób będzie wyglądała infrastruktura do transportowania CO<sub>2</sub> na terenie Unii? Możemy bowiem sobie wyobrazić, że polskie przedsiębiorstwa, którym uda się „zebrać” pewne ilości gazu, będą chciały je wyeksportować, np. do holenderskich szklarni.**

W pierwszej fazie rozwoju rynku będziemy mówili o raczej niedużych ilościach zmagazynowanego CO<sub>2</sub> – wówczas do jego transportu będzie można wykorzystać np. statki. Docelowo jednak – gdy wolumeny będą już duże – najbardziej ekonomicznym środkiem transportu będą rurociągi. W celu transportu dwutlenku węgla będzie można budować nowe bądź też korzystać z istniejących, którymi są dziś transportowane gaz czy ropa.

**Dlaczego w niektórych państwach UE, jak np. w Polsce, Łotwie czy na Litwie, składowanie CO<sub>2</sub> w ziemi jest zabronione? Wydaje się to być dość niezrozumiałe, mając na uwadze ambitne unijne plany dotyczące *Industrial Carbon Management*...**

Na początku września prezydent Andrzej Duda podpisał nowelizację prawa geologicznego i górniczego, w myśl którego składowanie CO<sub>2</sub> w ziemi jest już legalne<sup>1</sup>. Rzeczywiście warto się jednak zastanowić, dlaczego przez tak długi czas było to w naszym kraju zabronione. Wydaje mi się, że wynikało to z faktu, że technologia ta jest z punktu widzenia wielu osób czymś nieznanym i budzącym wiele obaw. Zdarza mi się słyszeć, że CO<sub>2</sub> będzie permanentnie „wtłaczany” pod ziemię... Funkcjonowanie tego typu wyobrażeń prowokuje negatywne reakcje społeczne – pojawiają się pewne grupy które protestują, bo nie zamierzają pozwalać na zrobienie z ziemi „wysypiska”. Tego typu nieporozumienia pozwalają dość łatwo manipulować opinią publiczną.

**W jaki sposób działania związane z *Industrial Carbon Management* wpisują się w unijną politykę zielonej transformacji?**

W pierwszym kwartale 2024 r. Komisja Europejska przedstawi nową symulację klimatyczną na 2040 r., w której pokazana będzie też rola technologii związanych z negatywnymi emisjami CO<sub>2</sub> w odniesieniu do skali całej transformacji. Tak jak mówiłem, skala emisji, które będziemy musieli usunąć z atmosfery może być ogromna. Nie zmienia to jednak faktu, że priorytetami dla UE w zakresie redukcji emisji pozostanie wykorzystywanie zeroemisyjnych technologii generujących energię, zwiększanie efektywności energetycznej, recykling oraz postępująca elektryfikacja, m.in. transportu. *Industrial Carbon Management* jest traktowany jako pewnego rodzaju uzupełnienie.

**Na zakończenie – na ile Pana zdaniem rozwiązania dotyczące wychwytywania, a następnie składowania lub użycia dwutlenku węgla mogą się przyjąć w Polsce?**

Nie mam wątpliwości, że będąc krajem wysoko uprzemysłowionym (w skali UE), powinniśmy zadbać o szeroką implementację tych rozwiązań w momencie, gdy będą już one opłacalne ekonomicznie. Mamy wiele cementowni, liczne huty i rafinerie – jeśli chcemy, aby dalej mogły one funkcjonować, musimy podjąć wysiłki transformacyjne. *Industrial Carbon Management* może w przypadku Polski odegrać ważną rolę na drodze do neutralności klimatycznej.

”

**Będąc krajem wysoko uprzemysłowionym (w skali UE), powinniśmy zadbać o szeroką implementację rozwiązań związanych z *Industrial Carbon Management* w momencie, gdy będą już one opłacalne ekonomicznie. Mamy wiele cementowni, liczne huty i rafinerie – jeśli chcemy, aby dalej mogły one funkcjonować, musimy podjąć wysiłki transformacyjne.**

## O rozmówcy

**Krzysztof Bolesta** – od 2021 kierownik ds. CCUS w Dyrekcji Generalnej ds. Energii Komisji Europejskiej. W latach 2004–2012 członek zespołu odpowiedzialnego za rozwój narzędzi wspierających technologie wychwytywania i składowania CO<sub>2</sub>. Współautor komunikatu CCS ws. wdrażania projektów demonstracyjnych oraz części Europejskiego Pakietu Odbudowy z 2008 r., przeznaczającego 1 mld euro na projekty CCS. Współzałożyciel organizacji pozarządowej – Fundacji Promocji Pojazdów Elektrycznych. Był również Dyrektorem ds. Badań w centrum analitycznym Polityka Insight. W latach 2012–2015 członek gabinetu politycznego dwóch polskich Ministrów Środowiska oraz doradca Prezydenta na COP19 (szczyt klimatyczny ONZ). Autor wielu publikacji z zakresu polityki klimatyczno-energetycznej oraz mobilności.

<sup>1</sup> Zob. nowelizacja ustawy *Prawo geologiczne i górnicze*, która weszła w życie 27 października 2023 r. (przyp. red.).

# PRZEMYSŁ W NOWYM WYDANIU

# Polityka przemysłowa UE – co nas czeka?



## Jakub Boratyński

Dyrektor ds. Sieci i Zarządzania w Dyrekcji Generalnej ds. Rynku Wewnętrznego, Przemysłu, Przedsiębiorczości i MŚP (GROW) w Komisji Europejskiej

**Żyjemy w czasach fundamentalnej transformacji i kumulujących się kryzysów. Pandemia, agresja Rosji na Ukrainę, narastające napięcia geopolityczne, w tym zaostrzająca się rywalizacja pomiędzy Chinami i Stanami Zjednoczonymi oraz konflikt na Bliskim Wschodzie, a także alarmujące sygnały o skutkach ocieplenia klimatu tworzą zupełnie nowy kontekst dla polityki gospodarczej Unii Europejskiej. Niepokojący jest również sukcesywnie malejący udział Europy w światowej gospodarce oraz jej głębokie uzależnienie od importowanych towarów. Dziś wiemy już, że nowoczesna gospodarka, której fundamentem są nie tylko usługi, ale też dobrze rozwinięty, silny przemysł, umożliwia zajęcie czołowego miejsca w globalnym wyścigu technologicznym. W jaki sposób zwiększyć potencjał przemysłowy UE? Jak osiągnąć strategiczną autonomię? Jak mądrze wprowadzić zmiany na poziomie legislacyjnym?**

*Komisja Europejska, ani żadna osoba działająca w jej imieniu, nie ponosi odpowiedzialności za sposób wykorzystania zamieszczonych poniżej informacji. Informacje i poglądy zawarte w niniejszej publikacji są poglądem autora i nie muszą odzwierciedlać oficjalnego stanowiska Unii Europejskiej.*

Komisja Europejska pod przywództwem Ursuli von der Leyen uczyniła dekarbonizację europejskiej gospodarki swoim sztandarowym projektem, czego odzwierciedleniem jest bezprecedensowy pakiet legislacyjny i inwestycyjny Europejskiego Zielonego Ładu. Dekarbonizacja procesów produkcyjnych to wielkie wyzwanie technologiczne, niosące za sobą potężne koszty zarówno finansowe, jak też społeczne – konieczność przekwalifikowania się pracowników lub znalezienia nowego miejsca na rynku pracy. To jednocześnie szansa na stworzenie nowoczesnego, konkurencyjnego przemysłu, oferującego atrakcyjne miejsca pracy i ugruntowującego pozycję Europy w świecie. Choć przez lata dominowało przekonanie, że to usługi są fundamentem nowoczesnej gospodarki, coraz bardziej zdajemy sobie sprawę, że bez silnego przemysłu Europie trudno będzie liczyć się w globalnej konkurencji o wytwarzanie i kontrolę nad zaawansowanymi technologiami. Europejski przemysł (wliczając budownictwo) odpowiada za blisko 25% PKB UE, a wytwarzane w Europie towary stanowią prawie 70% całkowitego eksportu z Unii.

Głęboka współzależność i wysoki poziom integracji globalnej gospodarki były przez poprzednie trzy dekady traktowane jako czynniki stabilizujące i jednoznacznie pozytywne. Kontrowersje dotyczące eksportu szczepionek i komponentów do nich produkowanych przez europejskie firmy w USA, konieczność uniezależnienia się od rosyjskich paliw kopalnych czy restrykcje eksportowe dotyczące cennych minerałów potrzebnych do produkcji półprzewodników (german i gal) – to zaledwie kilka przykładów, ilustrujących

jak pandemia, wojna i rosnące napięcia w relacjach międzynarodowych powodują przerywanie łańcuchów dostaw i wprowadzają ogromny element niepewności. W tej sytuacji dyskutowana od lat idea strategicznej autonomii UE staje się imperatywem. Musimy zmniejszyć stopień uzależnienia od dostawców kluczowych surowców, komponentów i technologii. Potrzebujemy więcej dóbr wytwarzanych w Europie lub w przyjaznych nam, i przynajmniej w jakimś stopniu dzielących nasze wartości, państwach trzecich. Chodzi o to, by Europa, której udział w światowej gospodarce sukcesywnie maleje, nadal liczyła się na arenie globalnej.



**Potrzebujemy więcej dóbr wytwarzanych w Europie lub w przyjaznych nam, i przynajmniej w jakimś stopniu dzielących nasze wartości, państwach trzecich. Chodzi o to, by Europa, której udział w światowej gospodarce sukcesywnie maleje, nadal liczyła się na arenie globalnej.**

W ubiegłym roku Chiny zajęły miejsce Niemiec jako drugiego największego eksportera samochodów na świecie (nawet europejscy producenci elektrycznych samochodów wytwarzają je w Chinach). Regularnie dokonywane przez Komisję Europejską analizy tzw. strategicznych zależności pokazują głęboki stopień uzależnienia Europy od importu surowców i komponentów niezbędnych dla, decydujących o pozycji konkurencyjnej, technologii i procesów produkcyjnych. Popyt na magnesy trwałe, do których wytwarzania wykorzystuje się metale ziem rzadkich, niezbędne z kolei do produkcji m.in. pojazdów elektrycznych i turbin wiatrowych, może się podwoić do 2030 roku, podczas gdy to Chiny wytwarzają 93% światowej produkcji tych magnesów. Innym przykładem są panele fotowoltaiczne, gdzie jeszcze kilkanaście lat temu Europa była głównym ośrodkiem innowacji i liczącym się graczem w ich wytwarzaniu. Dziś zaś nad całym łańcuchem wartości dominują Chiny, a 98% paneli słonecznych sprzedawanych w Europie jest produkowanych w tym kraju. Z istotnymi zależnościami mamy też do czynienia w obszarze usług cyfrowych – np. tylko 16% europejskiego rynku usług chmury obliczeniowej jest w rękach firm europejskich. Podobnie jest w przemyśle chemicznym i farmaceutycznym.

Przemysł jest kluczowy dla przyszłości Europy i dlatego potrzebujemy reindustrializacji naszego kontynentu, który, jak wiadomo, był kolebką rewolucji przemysłowej ponad 200 lat temu. Ów strategiczny cel wymaga jednoczesnego działania na wielu polach, podejmowanego przez sektor prywatny w partnerstwie z władzami publicznymi, zarówno na poziomie Unii, jak też poszczególnych krajów członkowskich i regionów. Dobrym przykładem takiego systemowego myślenia jest, zawarta w europejskiej strategii przemysłowej, inicjatywa tworzenia tzw. ścieżek transformacji dla różnych przemysłowych ekosystemów. Są one próbą odpowiedzi na następujące pytania:

- Jak zaawansowana w danym ekosystemie jest cyfrowa i zielona transformacja w porównaniu z innymi regionami świata, jaki jest potencjał innowacyjny tych transformacji?
- W jakim stopniu regulacja wspiera, a w jakim utrudnia transformację, jakie zmiany są w tym zakresie niezbędne?
- Jakie umiejętności pracowników są potrzebne do przeprowadzenia transformacji w danym sektorze?
- Jakie działania badawczo-rozwojowe mogą zapewnić dopływ innowacji i technologii?
- Jakiego typu przedsięwzięcia infrastrukturalne są konieczne do skutecznej transformacji?
- Jakie są konkretne potrzeby inwestycyjne i jak wygląda potencjalne finansowanie ze źródeł publicznych i prywatnych?

Wizja strategiczna to oczywiście tylko pierwszy krok. Musi jej towarzyszyć determinacja liderów biznesu, polityków, urzędników, partnerów społecznych – tak, by strategię tę przekładały się na konkretne decyzje biznesowe i inwestycje.

Chcemy zwiększyć nasz potencjał przemysłowy. W kluczowych dziedzinach wspieramy tworzenie sojuszy przemysłowych – współpracy pomiędzy różnymi podmiotami uczestniczącymi w konkretnych łańcuchach wartości. Dobrym przykładem jest Europejski Sojusz na rzecz Baterii (EBA – *European Battery Alliance*), którego celem jest znaczące zwiększenie produkcji w Europie, by odpowiedzieć na potrzeby europejskiego przemysłu motoryzacyjnego. Aktualnie ponad 700 członków tego sojuszu zaangażowanych jest w 111 projektów przemysłowych na terenie Unii, w tym w budowę 20 gigafabryk. Całkowity poziom inwestycji, uwzględniając cały łańcuch wartości, to 127 miliardów euro. Jeśli takie tempo inwestycji zostanie utrzymane, to powinniśmy być w stanie zapewnić niemal 90% przewidywanego w 2030 roku popytu na baterie w UE. Inną inicjatywą jest wspieranie realizacji ważnych projektów, stanowiących przedmiot wspólnego europejskiego zainteresowania (IPCEI – *Important Projects of Common European Interest*). Pozwala ona na udzielenie pomocy publicznej strategicznie ważnym projektom, wspieranym przez co najmniej cztery państwa członkowskie i grupy kilkunastu/kilkudziesięciu firm, które są jednocześnie inwestorami. Od 2018 roku uruchomiono siedem takich inicjatyw, m.in. dotyczących baterii, półprzewodników i wodoru (w sumie wysokość zatwierdzonej pomocy publicznej to 36 mld euro, a spodziewana wartość inwestycji ze źródeł prywatnych – 50 mld euro). Polska uczestniczy w pięciu z tych siedmiu inicjatyw.



**Zwiększaniu potencjału przemysłowego UE sprzyja tworzenie sojuszy przemysłowych, czyli współpracy pomiędzy różnymi podmiotami uczestniczącymi w konkretnych łańcuchach wartości, czy wspieranie realizacji ważnych projektów, stanowiących przedmiot wspólnego europejskiego zainteresowania.**

Z obecną polityką przemysłową wiąże się też nowy typ europejskiej legislacji w kluczowych obszarach (półprzewodniki, czyste źródła energii oraz surowce krytyczne), tworzonej w celu uzyskania strategicznej autonomii Europy. Przykłady to: Europejski akt w sprawie czipów (*European Chips Act*), Akt UE w sprawie przemysłu neutralnego emisyjnie (NZIA – *Net-Zero Industry Act*) oraz Europejskie rozporządzenie w sprawie surowców krytycznych (CRMA – *Critical Raw Materials Act*), które koncentrują się na przyspieszeniu cyklu inwestycyjnego i stworzeniu masy krytycznej finansowania łączącego środki publiczne z prywatnymi, co w konsekwencji w znaczący sposób zwiększy produkcję nowych technologii w Europie.

Dla skutecznej dekarbonizacji, która jednocześnie pozwoli funkcjonować przemysłowi (w tym też jego wysoce energochłonnym gałęziom), konieczne są inwestycje w energię odnawialną i czyste technologie (energia wiatrowa, ogniwa fotowoltaiczne, pompy ciepłe, energia geotermalna). Ich piętą achillesową jest jednak czas potrzebny na uzyskanie wymaganych zgód (bywa, że dochodzi on nawet do siedmiu lat). NZIA zakłada, że okres ten nie powinien przekraczać półtora roku, a w przypadku szczególnie priorytetowych inwestycji – nawet 12 miesięcy.

Świadomość konieczności zredukowania tych strategicznych zależności jest widoczna w wielu inicjatywach europejskich. Dla przykładu, europejskie rozporządzenie w sprawie surowców krytycznych (CRMA) wyznacza konkretne ilościowe cele dotyczące całości łańcucha dostaw surowców strategicznych: z jednego państwa trzeciego może pochodzić nie więcej niż 65% rocznego zużycia każdego strategicznego surowca w Unii, a przetwarzanie na terenie Unii ma odpowiadać co najmniej 40% rocznego zużycia. CRMA stawia również za cel wspieranie wydobywania na terenie UE – ma ono docelowo odpowiadać co najmniej 10% rocznego zużycia surowców strategicznych. Dla realizacji tych ambitnych celów, oprócz ułatwienia procesu inwestycyjnego na terenie Unii, kluczowa jest dywersyfikacja dostawców poprzez nawiązanie partnerstw z krajami dysponującymi surowcami zarówno w bezpośrednim otoczeniu Unii (Ukraina), jak również na innych kontynentach (m.in. Kanada, Kazachstan, Chile, Argentyna, Australia, Kongo i Namibia).

Zwrot ku aktywnej polityce przemysłowej jest bez wątpienia elementem globalnego trendu. Władze chińskie od lat prowadziły asertywną politykę przemysłową, powiązaną z często nieuczciwymi lub protekcyjnymi praktykami w polityce handlowej, która dziś daje Chinom wiodącą pozycję w wielu kluczowych technologiach. Zwrot ten jest też wyraźnie dostrzegalny w polityce amerykańskiej, której sztandarowy przykład to Ustawa o redukcji inflacji (*Inflation Reduction Act*), oferująca znaczące ulgi podatkowe dla inwestycji w czyste technologie (forma pomocy publicznej, która nie jest możliwa w Unii Europejskiej).



**Zwrot ku aktywnej polityce przemysłowej jest bez wątpienia elementem globalnego trendu. Dostrzec go można m.in. w działaniach zarówno Chin, od lat prowadzących asertywną politykę przemysłową, powiązaną z często nieuczciwymi lub protekcyjnymi praktykami w polityce handlowej, jak również USA, gdzie sztandarowym przykładem jest Ustawa o redukcji inflacji (*Inflation Reduction Act*).**

Dekarbonizacja gospodarki i transformacja przemysłu to olbrzymie wyzwania inwestycyjne. Mądra pomoc publiczna, która poprzez częściowe zmniejszenie ryzyka inwestycyjnego angażuje kapitał prywatny, jest, jak pokazują też doświadczenia innych krajów, niezbędnym elementem polityki przemysłowej. Jest ona możliwa tylko w ściśle określonych przypadkach, regulowanych na poziomie unijnym, bowiem z założenia pomoc publiczna może prowadzić do osłabienia zasady konkurencji, a ta jest jednym z fundamentów funkcjonowania jednolitego rynku. Niedawnym przykładem czasowego (marzec 2020 – czerwiec 2022) poluzowania zasad unijnej pomocy publicznej było umożliwienie państwom członkowskim udzielenia wsparcia przedsiębiorstwom w, bardzo trudnym dla europejskiej i światowej gospodarki, okresie pandemii.

Stoimy jednak przed dylematem: ze względu na istotne różnice w potencjale fiskalnym państw członkowskich, tylko niektóre z nich są w stanie udzielać pomocy publicznej własnym przedsiębiorstwom. To zaś może potencjalnie zakłócać funkcjonowanie jednolitego rynku. Istotnym precedensem było stworzenie wspólnego unijnego programu finansującego krajowe programy odbudowy – w znacznej części opłacające projekty skupione na cyfrowej i zielonej transformacji. Jednak te krajowe programy (mające trwać do 2026 roku) tylko w pewnym stopniu mogą być traktowane jako instrument polityki przemysłowej. Póki co, idea przedstawiona jesienią ubiegłego roku przez przewodniczącą Komisji na temat powołania Europejskiego Funduszu Suwerenności nie uzyskała poparcia państw członkowskich. Niewątpliwie kwestia wspólnego inwestowania ze środków publicznych w kluczowe technologie i gałęzie przemysłu będzie jednym z fundamentalnych pytań w debacie o przyszłym budżecie unijnym na lata 2028–2034 (Komisja prawdopodobnie w 2025 roku przedstawi swoją propozycję). Ważnym źródłem wspierania innowacji tradycyjnie były programy badawcze – uruchomienie w 2018 roku Europejskiej Rady ds. Innowacji stanowiło ważny krok w zbliżeniu świata badań i generowanych przez niego innowacji do tego, by rezultaty tych działań komercjalizować i wdrażać jako nowe technologie przez przemysł.

Kolejnym wielkim wyzwaniem w procesie transformacji europejskiego przemysłu jest brak rąk do pracy w niemal wszystkich sektorach gospodarki i szczególnie dotkliwy niedobór specjalistów w strategicznych dziedzinach (zielona transformacja, cyfryzacja). Choć kwestia kształcenia i umiejętności nie leży w kompetencjach unijnych, to, ze względu na skalę potrzeb, Unia wspiera, poprzez Europejski pakt na rzecz umiejętności (*European Pact for Skills*), sektorowe partnerstwa, w których firmy określają swoje potrzeby i, wspólnie z instytucjami szkolącymi, definiują nowe umiejętności i programy konkretnych szkoleń. Znalazło to nawet odzwierciedlenie w europejskiej legislacji – w ramach NZIA będą tworzone tzw. akademie, które dla poszczególnych nowych technologii (energia słoneczna, wodór) stworzą programy i produkty szkoleniowe, by w ten sposób przyspieszyć dostarczenie specjalistów na rynek.

”

**Polska jest jednym z krajów członkowskich, które ze względu na: tradycję przemysłową, wykształcone kadry i wysoki stopień integracji z największą i wysoce uprzemysłowioną gospodarką niemiecką, ale też przyszłą prezydencję Rady UE przypadającą na pierwsze półrocze 2025 roku może być beneficjentem procesu reindustrializacji Europy.**

Polska jest jednym z krajów członkowskich, które ze względu na tradycję przemysłową, wykształcone kadry i wysoki stopień integracji z największą i wysoce uprzemysłowioną gospodarką niemiecką może być beneficjentem procesu reindustrializacji Europy. Pomocne w tym procesie będzie aktywne zaangażowanie w wybrane europejskie inicjatywy, udział w dyskusjach o kierunku polityki przemysłowej – o tym, jaką rolę polskie firmy mogą odgrywać w strategicznych europejskich łańcuchach wartości. Niezbędna jest wreszcie refleksja o tym wszystkim przy okazji przyszłego budżetu unijnego. Dobrą okazją do nadania temu procesowi odpowiedniej dynamiki będzie polska prezydencja Rady UE (pierwsze półrocze 2025 roku), przypadająca nie tylko na początek nowej Komisji, ale także na etap zaawansowanych prac nad projektem przyszłego, wieloletniego budżetu Unii.

### O autorze

**Jakub Boratyński** – Dyrektor ds. Sieci i Zarządzania w Dyrekcji Generalnej ds. Rynku Wewnętrznego, Przemysłu, Przedsiębiorczości i MŚP (GROW) w Komisji Europejskiej. W latach 2014–2021 pracował w Dyrekcji Generalnej ds. Sieci Komunikacyjnych, Treści i Technologii (CNECT), koncentrując się głównie na cyberbezpieczeństwie. W latach 2009–2013 był szefem działu „Przestępczość zorganizowana i stosunki z EMCDDA” w Dyrekcji Generalnej ds. Wewnętrznych, która była odpowiedzialna za walkę z cyberprzestępczością, korupcją, seksualnym wykorzystywaniem dzieci i konfiskatą mienia pochodzącego z przestępstwa. Pracował także w Dyrekcji Generalnej ds. Stosunków Zewnętrznych, gdzie zajmował się kwestią stosunków UE z Rosją.

Przed dołączeniem do Komisji Europejskiej był Dyrektorem ds. Międzynarodowych w Fundacji im. Stefana Batorego, a wcześniej – pracownikiem Biura Wysokiego Komisarza Narodów Zjednoczonych ds. Uchodźców (UNHCR). Jest absolwentem London School of Economics i Uniwersytetu Warszawskiego (stosunki międzynarodowe, prawo).

# Jak zbudować zielony przemysł?



**Robert Chryc-Gawrychowski**

Prezes Zarządu, Northvolt Poland

**Szwedzki koncern Northvolt powstał w 2016 r. z jasnym przesłaniem – pragnieniem jego założycieli było stworzenie firmy produkującej baterie litowo-jonowe, która nie dość, że przełamie azjatycki monopol w tym sektorze, to jeszcze udowodni, że działalność przemysłowa, i to bardzo energo- oraz zasobochłonna, może być niskoemisyjna. Na ile te założenia udało się przełożyć na praktykę działania? Czym wyróżnia się model biznesowy Northvolt? W jaki sposób wpłynęły na niego zawirowania związane m.in. z pandemią czy wojną w Ukrainie? Jakie są nieoczywiste zastosowania elektromobilności, które już niebawem mogą podbić międzynarodowe rynki?**

*Rozmowę prowadzi Marcin Wandałowski – redaktor Kongresu Obywatelskiego.*

**Northvolt jest przedsiębiorstwem, w którego biznesowym DNA leży troska o klimat i środowisko, ale firma działa jednocześnie w energo- oraz zasobochłonnej branży produkcji baterii litowo-jonowych. W jaki sposób udaje się Wam pogodzić wodę z ogniem?**

Misją naszego przedsiębiorstwa jest produkcja i dostarczanie na rynek baterii wytworzonych w sposób jak najbardziej ekologiczny, tzn. przy wygenerowaniu jak najmniejszego śladu węglowego oraz przy wykorzystaniu jak największej ilości materiałów pochodzących z recyklingu. Northvolt został założony po to, by udowodnić, że transformacja biznesu do zeroemisyjnej przyszłości jest możliwa – i to nawet w tak wymagającej branży, jak produkcja baterii – oraz by stanowić swego rodzaju punkt odniesienia dla innych firm chcących kroczyć drogą zrównoważonego rozwoju.

Aby zrealizować tę ambicję, przybraliśmy dość unikalne podejście polegające na przejęciu odpowiedzialności za istotne części łańcucha wartości, obejmujące m.in. produkcję materiałów aktywnych, ogniw, systemów bateryjnych oraz magazynów energii, a także recykling. Samodzielne prowadzenie tych procesów pozwala nam uzyskiwać pełną kontrolę nad ich oddziaływaniem na środowisko.

”

**Przybraliśmy dość unikalne podejście polegające na przejęciu odpowiedzialności za istotne części łańcucha wartości, obejmujące m.in. produkcję materiałów aktywnych, ogniw, systemów bateryjnych oraz magazynów energii, a także recykling. Samodzielne prowadzenie tych procesów pozwala nam uzyskiwać pełną kontrolę nad ich oddziaływaniem na środowisko.**

Na ten moment strategia ta sprawdza się bardzo dobrze – od 2016 r. jesteśmy europejskim liderem w sektorze produkcji baterii. Można powiedzieć, że udało nam się zakwestionować *status quo* na rynku zdominowanym dotąd przez azjatyckich producentów. Dokonaliśmy tego w dużej mierze dzięki naszemu zaangażowaniu w różnego rodzaju partnerstwa z niektórymi europejskimi producentami samochodów, maszyn czy pojazdów przemysłowych, co przełożyło się na wielkość naszego portfela zamówień. Nie byłoby to oczywiście możliwe bez światowej klasy zespołu, liczącego ponad 5 tys. pracowników z ponad 110 krajów świata. Z wielką satysfakcją mogę powiedzieć, że rdzeń naszego modelu biznesowego, nasze wartości, które zostały jasno nakreślone w momencie założenia firmy, prowadzą nas w tym momencie w kierunku realizacji naszych długoterminowych celów.

**W jaki sposób Northvoltowi udało wbić się „klin” w rynek produkcji baterii litowo-jonowych, na którym azjatyckie przedsiębiorstwa przez lata działalności zdążyły ugruntować swoją pozycję, zoptymalizować łańcuchy dostaw oraz sukcesywnie rozwijać swoje technologie?**

Powiedziałbym, że dzięki ludziom, dzięki wartościom, dzięki naszej misji i wizji rozwoju, partnerstwom, które nawiązaliśmy, jak i oczywiście pozyskanemu kapitałowi. Nie udałooby się to również, gdyby nie upartość i konsekwencja w realizowaniu długoterminowej strategii, która – jak już mówiłem – doprowadziła nas na pozycję pierwszego gracza w Europie.

Wiadomo – jest to droga pełna wyzwań, a sam rynek jest bardzo konkurencyjny. Założyliśmy, że naszym wyróżnikiem na nim będzie maksymalnie ekologiczna produkcja i już w tym momencie możemy pochwalić się zdecydowanie najniższym śladem węglowym w całej branży. W ubiegłym roku poziom emisyjności ekwiwalentu dwutlenku węgla na jedną kilowatogodzinę wyprodukowanego przez nas ogniwa litowo-jonowego wyniósł 33 kg, podczas gdy wartość referencyjna dla sektora oscyluje w granicach 100 kg, a wielu konkurentów, m.in. z Chin, znajduje się bliżej 150 kg. Naszym celem jest „zejście” do poziomu 10 kg.

Podajemy taki wysiłek, gdyż z jednej strony na tym opiera się filozofia biznesowa Northvoltu, a z drugiej – europejscy klienci, na których się skupiamy, oczekują od rynku maksymalnie ekologicznych rozwiązań. Jesteśmy w stanie wyjść im naprzeciw już teraz spełniając wymagania, które w perspektywie nie dalej niż kilku lat będą standardem oczekiwanym przez unijny rynek albo wręcz wymaganym poprzez regulacje.

”

**Podajemy wysiłek ekologiczny, gdyż z jednej strony na tym opiera się filozofia biznesowa Northvoltu, a z drugiej – europejscy klienci, na których się skupiamy, oczekują od rynku maksymalnie zielonych rozwiązań.**

**Domyślam się zatem, że bez większych obaw, a wręcz przeciwnie, z dużymi nadziejami, podchodzicie do europejskiej zielonej transformacji.**

To prawda – mając na uwadze postępujące zmiany klimatu, przejście do gospodarki niskoemisyjnej jawi się dziś jako konieczność. Zmiana ta wymaga ogromnej mobilizacji ze strony gospodarek, społeczeństw, ale i nowych regulacji.

**No właśnie – prawo powinno nie tylko obligować do podejmowania proklimatycznych wysiłków, lecz także do nich zachęcać oraz, co szczególnie istotne z perspektywy biznesu, nie podcinać konkurencyjności przedsiębiorstw. Największy problem może dotyczyć ostatniego z tych punktów...**

W pełni zgadzam się z tym, że wprowadzane regulacje powinny dawać europejskim firmom narzędzia do skutecznego konkurowania, szczególnie mając na uwadze to, że zielone technologie rozwijają się dziś bardzo dynamicznie nie tylko w Europie, lecz również w Chinach czy Stanach Zjednoczonych. W ubiegłym roku prezydent Joe Biden podpisał *Inflation Reduction Act*, czyli program mający pełnić funkcję ogromnego stymulatora rozwoju nowej, zielonej gospodarki. Europejską odpowiedzią – można dyskutować o tym, czy

wystarczająco mocną – jest *Net-Zero Industry Act*, którego głównym założeniem jest stworzenie prostych, przewidywalnych ram prawnych dla rozwoju nieemisyjnego przemysłu na obszarze Unii Europejskiej. Regulacja ta pozwala na wspieranie strategicznych europejskich inwestycji związanych z transformacją w kierunku zeroemisyjnej gospodarki.

Aby jednak założenia programu mogły zostać zrealizowane, potrzebne są ogromne nakłady inwestycyjne. W tym kontekście wadą *Net-Zero Industry Act* jest to, że nie został powołany centralny, europejski budżet na wsparcie zielonych inwestycji. Ciężar finansowania spadł na poszczególne kraje członkowskie, co w praktyce oznacza, że większość projektów jest zgłaszana w bogatych krajach „starej” Unii, jak Niemcy czy Francja. W gorszej sytuacji są państwa takie jak Polska, gdzie choć od strony prawnej istnieje już możliwość wspierania tego typu projektów, to jednak znacznie trudniej o znalezienie na nie kapitału. Wierzę jednak, że uda się przełamać ten impas i będą w naszym kraju powstawały kolejne inwestycje – mamy już bowiem w Polsce bardzo istotne części łańcuchów dostaw wielu zielonych technologii i w interesie polskich firm leży dalsze rozwijanie się na tym rynku.

”

**Wadą *Net-Zero Industry Act* jest to, że nie został powołany centralny, europejski budżet na wsparcie zielonych inwestycji. Ciężar finansowania spadł na poszczególne kraje członkowskie, co w praktyce oznacza, że większość projektów jest zgłaszana w bogatych krajach „starej” Unii, jak Niemcy czy Francja.**

**Wróćmy do działalności Northvoltu – jak rozumiem, pod kątem geograficznym skupiacie się na rynku europejskim. Na których konkretnie branżach?**

Nasze produkty i usługi dedykujemy rynkom, których wspólnym mianownikiem jest elektryfikacja. Jednym z nich jest rynek motoryzacji – dostarczamy m.in. baterie dla elektrycznych samochodów osobowych oraz ciężarowych. Odnosnie do tych ostatnich – nie każdy ma świadomość, że w ich wypadku znacznie bardziej racjonalne jest stosowanie napędów w pełni elektrycznych od np. wodorowych ze względu na mniejsze straty energii. Sądzę, że w nadchodzących latach coraz częściej będziemy widzieli na drogach zelektryfikowane ciężarówki.

Niezwykłe ekscytujący obszar rynku, na który dystrybuujemy nasze rozwiązania, dotyczy elektryfikacji szeroko pojętej branży maszyn i pojazdów przemysłowych do sektorów, takich jak np. górniczy czy budowlany. Znajdują one też zastosowanie w logistyce, branży morskiej czy nawet w lotnictwie – sądzą, że dla wielu osób są to dość nieoczywiste obszary elektromobilności.

Warto podkreślić, że gdański zakład Northvoltu odpowiada właśnie za produkcję systemów bateryjnych dla przemysłu, znajdujących zastosowanie m.in. w maszynach górniczych, w których zastępują one silniki diesla. Produkcujemy tu również rozwiązania elektryfikacyjne dla maszyn budowlanych oraz dużej logistyki.

**Wspominał Pan o tym, że znaczna część procesów produkcyjnych Northvoltu zachodzi *inhouse*’owo, natomiast tak duża firma jak Wasza z pewnością korzysta w pewnych obszarach z usług dostawców czy poddostawców. Tymczasem w myśl wprowadzanych przez Unię Europejskiej regulacji – mówiąc w skrócie – wielu unijnych producentów już niebawem będzie zobligowanych do współpracy wyłącznie z podmiotami, które spełniają określone normy środowiskowe i działają w sposób zrównoważony. Jesteście na to przygotowani?**

Nasi partnerzy już na wstępnym etapie są przez nas uświadamiani pod kątem wagi, jaką przykładamy do proekologicznego prowadzenia biznesu. Jednym z fundamentów naszego podejścia jest weryfikowanie dostawców w kwestiach związanych nie tylko z jakością, ceną, zdolnością do wysokoseryjnej produkcji czy warunkami pracy, ale też z parametrami środowiskowymi dotyczącymi emisyjności czy użycia materiałów pochodzących z recyklingu.

Sądzę więc, że – jako Northvolt – jesteśmy bardzo dobrze przygotowani do nowej rzeczywistości. Myślę zresztą, że proponowane przez Unię Europejską wymogi są krokiem w dobrym kierunku – transparentność łańcuchów dostaw, możliwość przypatrywania się poszczególnym jego elementom jest fundamentalną kwestią z punktu widzenia zapewniania jak najniższego śladu węglowego wytwarzanych produktów czy realizowanych usług.

”

**Transparentność łańcuchów dostaw, możliwość przypatrywania się poszczególnym jego elementom jest fundamentalną kwestią z punktu widzenia zapewniania jak najniższego śladu węglowego wytwarzanych produktów czy realizowanych usług.**

**Northvolt powstał w 2016 r., czyli jeszcze przed pandemią, wojną w Ukrainie czy erą wysokiej inflacji. W jaki sposób wyzwania, które przyniosły ostatnie lata, wpłynęły na Wasz model biznesowy?**

Do wspomnianych przez Pana problemów dodałbym także trudną sytuację na rynkach finansowych oraz wysokie stopy procentowe, a w skali Polski – konflikty z Unią Europejską dotyczące kwestii praworządności czy też trudną sytuację budżetową kraju. Wszystkie te czynniki stanowią dodatkowe wyzwania z punktu widzenia przedsiębiorstw, w tym również naszego.

Mając na uwadze spustoszenie, jakie wywołała pandemia, baczmy na to, by nasze procesy były jak najbardziej odporne na potencjalne szoki czy kryzysy. Cały świat przekonał się o tym, że formuła *just in time* uległa skompromitowaniu i w okresie zawirowań nie należy opierać na niej swojego biznesu. Nie do przecenienia stały się strategie dywersyfikacji i redundancji, takie jak *nearshoring* czy *friendshoring*. Można powiedzieć, że Northvolt postawił na nie, zanim jeszcze stały się one „modne”. W nasz model biznesowy od początku wbudowany był bowiem koncept produkcji baterii litowo-jonowych na obszarze Europy, choć jego uzasadnieniem nie były kwestie polityczne czy geopolityczne, lecz chęć wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, w obszarze których Stary Kontynent jest liderem.

”

**Northvolt postawił na *friendshoring*, zanim jeszcze stał się on „modny”. W nasz model biznesowy od początku wbudowany był koncept produkcji baterii na obszarze Europy, choć jego uzasadnieniem nie były kwestie polityczne czy geopolityczne, lecz chęć wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, w obszarze których Stary Kontynent jest liderem.**

Starając się odpowiedzieć na Pańskie pytanie – dynamicznie zmieniająca się sytuacja sprawia, że aby móc zrealizować nasze długoterminowe cele, jesteśmy zmuszeni działać szybko i wykazywać się elastycznością niezbędną do zaadaptowania się do nowych uwarunkowań, do reakcji na to, co dzieje się wokół nas. Z drugiej jednak strony naszą przewagą jest fakt, że zbudowaliśmy nasz biznes na solidnych fundamentach bezpieczeństwa, które uratowały nas przed tąpnięciem w momencie kryzysu.

**Segment produkcji baterii jest obszarem, w którym wiedza dynamicznie postępuje do przodu i w nadchodzących latach spodziewać się można wielu kolejnych innowacji. Być może niektóre z nich będą dziełem Northvoltu, który przecież ma swoje centrum badawczo-rozwojowe Cuberg w samym sercu Doliny Krzemowej. Nad jakiego typu rozwiązaniami prowadzone są tam obecnie prace?**

W naszym centrum pracuje fantastyczny zespół, który prowadzi obecnie zaawansowane badania dotyczące zupełnie nowej technologii ogniw litowo-metalowych. Kombinacja tych dwóch elementów sprawia, że z ogniw osiągnąca jest bardzo wysoka gęstość energii – dużo wyższa niż z tych, które stosowane są chociażby w samochodach elektrycznych. W tym momencie wszystko wskazuje na to, że owa nowa generacja baterii będzie idealnym „budulcem” dla lotnictwa, w szczególności dla samolotów krótkiego, 200–300-kilometrowego zasięgu, nad którymi również prowadzone są dziś prace. Baterie litowo-metalowe powinny znaleźć również zastosowanie w dronach VTOL (*Vertical Take-off and Landing*) czy w niszowym obecnie obszarze elektrycznych aut sportowych.

### **O rozmówcy**

**Robert Chryc-Gawrychowski** – od 2018 r. Prezes Zarządu Northvolt Poland, odpowiadający za budowę oraz rozwój polskiego zakładu produkcyjnego w Gdańsku. Posiada ponad 20 lat doświadczenia w budowaniu długoterminowych strategii rozwoju i zarządzaniu operacyjnym przedsiębiorstw działających na rynku baterii oraz magazynów energii do zastosowań przemysłowych. Absolwent Politechniki Gdańskiej.

# Polskie MŚP na drodze do Przemysłu 4.0: szanse, wyzwania, bariery



**prof. Katarzyna Śledziewska**

DELab UW, Faculty of Economic Sciences



**prof. Renata Włoch**

DELab UW, Faculty of Sociology

Po ponad dekadzie obecności koncepcji Przemysłu 4.0 w debacie publicznej i akademickiej panuje dość powszechna zgoda co do istnienia przeważającej liczby argumentów za rozwojem w tym właśnie kierunku. Przemysł 4.0 daje szansę na lepszą efektywność operacyjną czy poprawę monitorowania produkcji i, co ważniejsze, wspomaga transformację ról związaną ze zmianą w zakresie obciążenia pracą. Warto jednak pamiętać o tym, że przeprowadzenie cyfrowej transformacji w sektorze produkcyjnym wymaga znacznych zasobów technicznych, infrastrukturalnych, ludzkich, a także wykorzystania nowej wiedzy, przebudowy kompetencji oraz wprowadzenia szerokich zmian organizacyjnych i procesowych. Jakie są optymalne ścieżki wdrażania Przemysłu 4.0 w małych i średnich przedsiębiorstwach? Na czym polega modułowe podejście do zmian cyfrowych? Jakie są najważniejsze wyzwania i bariery do pokonania?

Tekst powstał w oparciu o raport: „Doświadczenia krajowych przedsiębiorstw w urzeczywistnianiu wizji Przemysłu 4.0 Analiza danych oraz scenariusze wdrożeń”<sup>1</sup>.

## Czym jest Przemysł 4.0?

Przemysł 4.0 można najkrócej rozumieć jako włączenie technologii informacyjno-komunikacyjnych w rozwój przemysłu. Wiąże się on z wdrażaniem takich rozwiązań, jak: rzeczywistość rozszerzona i wirtualna; automatyka i roboty przemysłowe; *blockchain*; dane i przetwarzanie danych w chmurze, a także analiza

<sup>1</sup> Raport: „Doświadczenia krajowych przedsiębiorstw w urzeczywistnianiu wizji Przemysłu 4.0 Analiza danych oraz scenariusze wdrożeń”, WIB PAB 11/2023, przygotowany na zlecenie WIB, <https://pabwib.pl/produkt/doswiadczenia-krajowych-przedsiębiorstw-w-urzeczywistnianiu-wizji-przemyslu-4-0-analiza-danych-oraz-scenariuszy-wdrozen/> [dostęp online].

ich dużych zbiorów; bezpieczeństwo cybernetyczne; cyberfizyczne systemy produkcyjne; internet usług; internet ludzi; przemysłowy internet rzeczy oraz symulacja i modelowanie (cyfrowy bliźniak)<sup>2</sup>. Najnowsze perspektywy podkreślają, że transformacja cyfrowa opiera się na wdrażaniu technologii datafikacji<sup>3</sup>, które pozwalają w szczególności na wydobywanie wartości z bogatych źródeł danych o procesach wewnętrznych firmy i środowisku zewnętrznym przy użyciu algorytmów sztucznej inteligencji. Co ważne, ich wprowadzenie ma przynieść wzrost konkurencyjności, efektywności, większej elastyczności, doskonalenia organizacyjnego, lepszego podejmowania decyzji<sup>4</sup> oraz zdolności adaptacyjnych firm wchodzących na ścieżkę transformacji cyfrowej. Dla firm pełniących rolę dostawców kluczowa jest także integracja z łańcuchem wartości oraz konkurencyjność, wynikająca z przyjęcia powszechnie akceptowanych światowych standardów<sup>5</sup>.

Wdrażanie technologii cyfrowych stało się imperatywem biznesowym, oznaką postępowości firmy i podstawą tworzenia nowych modeli biznesowych. Istnieje również zgoda co do tego, że tempo i poziom wcielenia technologii Przemysłu 4.0 oraz wdrażanie zasad, takich jak: decentralizacja, modułowość i personalizacja produktów<sup>6</sup> wpływają na sposób, w jaki firmy dostarczają i tworzą odpowiednie wartości<sup>7</sup>. Wielu badaczy zauważa również, że: „Przemysł 4.0 (I4.0) jest coraz częściej przedstawiany jako nowy paradygmat poprawy produktywności, zapewnienia wzrostu gospodarczego i zagwarantowania zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstw produkcyjnych”<sup>8</sup>.

### **Polskie MŚP w kontekście globalnych łańcuchów wartości**

Pozycja firmy w łańcuchu wartości dodanej może mieć istotny wpływ na jej dojrzałość cyfrową. Firmy zlokalizowane na początku łańcucha wartości charakteryzują się zazwyczaj niższymi marżami zysku, co może skutkować zmniejszoną skłonnością do inwestowania w innowacje cyfrowe. Firmy znajdujące się bliżej źródła innowacji technologicznych często szybciej adaptują nowe rozwiązania cyfrowe, co przekłada się na wyższą dojrzałość cyfrową. Natomiast podmioty działające w mniej dynamicznych sektorach łańcucha wartości mogą napotykać większe bariery we wdrażaniu cyfrowych innowacji, co opóźnia ich transformację cyfrową. Tymczasem Polskie MŚP są zintegrowane z globalnymi łańcuchami wartości (GVC – *Global Value Chain*) i często zajmują średnie pozycje wyższego szczebla w łańcuchu wartości. Zarówno projektowanie, jak i sprzedaż finalnego produktu często odbywają się poza granicami Polski. Rzadko zdarza się, aby cały cykl produkcyjny był realizowany przez polskie firmy w oparciu o polskie innowacje technologiczne.

Polskie MŚP dostosowują się do specyficznych potrzeb klientów biznesowych, wprowadzając wybrane funkcje systemów cyfrowych, np. fakturowanie elektroniczne, bez wprowadzania bardziej zaawansowanych zmian proceduralnych czy organizacyjnych. Dodatkowo, pozycja polskich przedsiębiorstw przemysłowych w międzynarodowych łańcuchach wartości w dużej mierze determinuje charakter ich produkcji, która opiera się na małych partiach produktów wytwarzanych w krótkich odstępach czasu. Taka sytuacja ma swoje

<sup>2</sup> M. Ghobakhloo, M. Iranmanesh, *Digital transformation success under Industry 4.0: A strategic guideline for manufacturing SMEs*, „Journal of Manufacturing Technology Management” 2021, nr 32(8), s. 1533-1556, <https://doi.org/10.1108/JMTM-11-2020-0455> [dostęp online].

<sup>3</sup> K. Śledziwska, R. Włoch, *The economics of digital transformation: The disruption of markets, production, consumption and work*, Routledge 2021.

<sup>4</sup> D. Horváth, R.Zs. Szabó, *Driving forces and barriers of Industry 4.0: Do multinational and small and medium-sized companies have equal opportunities?*, „Technological Forecasting and Social Change” 2019, nr 146, s. 119-132, <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.05.021> [dostęp online].

<sup>5</sup> N.A. Da Silva, J.L. Abreu, C. Orsolin Klingenberg, J.A.V. Antunes Junior, D.P. Lacerda, *Industry 4.0 and micro and small enterprises: Systematic literature review and analysis*, „Production & Manufacturing Research” 2022, nr 10(1), s. 696-726, <https://doi.org/10.1080/21693277.2022.2124466> [dostęp online].

<sup>6</sup> M. Ghobakhloo, M. Iranmanesh, dz. cyt.

<sup>7</sup> F. Nwaiwu, M. Duduci, F. Chromjakova, C.-A.F. Otekhile, *Industry 4.0 concepts within the Czech SME manufacturing sector: An empirical assessment of critical success factors*, „Business: Theory and Practice” 2020, nr 21(1), s. 58-70, <https://doi.org/10.3846/btp.2020.10712> [dostęp online].

<sup>8</sup> S. Abdulnour, C. Baril, G. Abdulnour, S. Gamache, *Implementation of Industry 4.0 Principles and Tools: Simulation and Case Study in a Manufacturing SME*, „Sustainability” 2022, nr 14(10), s. 6336, <https://doi.org/10.3390/su14106336> [dostęp online].

zalety. Koncentracja na krótkich seriach pozwala polskim małym i średnim przedsiębiorstwom szybciej reagować na potrzeby klientów i precyzyjnie dostosowywać swoją produkcję (np. wytwarzać określone części zamienne na podstawie dostarczonych przez klienta projektów). Ta elastyczność jest podstawą przewagi konkurencyjnej polskich MŚP, a ponieważ są one nastawione na częste zmiany, mogą szybciej reagować na spadający popyt, redukując potencjalne straty. Dodatkowo, dywersyfikacja produkcji skierowana do wielu klientów pomaga również ograniczyć ryzyko. Jednakże produkcja krótkoseryjna stawia też duże wymagania – zarządzanie nią musi być dynamiczne – trafnie odczytujące i sprawnie reagujące na sygnały rynkowe<sup>9</sup>. Kluczową rolę w tym procesie odgrywają rodzimi dostawcy technologii, dostosowując swoją ofertę do potrzeb mniejszych przedsiębiorstw. Z pomocą przychodzą tutaj systemy MES (*Manufacturing Execution Systems*), wspierające zarządzanie szybko zmieniającymi się partiami produkcyjnymi oraz wspomagające planowanie zmiennego zapotrzebowania na materiały lub półprodukty.

”

**Koncentracja na produkcji krótkoseryjnej pozwala polskim małym i średnim przedsiębiorstwom szybciej reagować na potrzeby klientów i precyzyjnie dostosowywać swoją produkcję. Ta elastyczność jest podstawą ich przewagi konkurencyjnej, ponieważ mogą szybciej reagować na spadający popyt, redukując potencjalne straty.**

Jednocześnie produkcja krótkoseryjna, wynikająca w dużej mierze z pozycji polskich firm w GVC, stwarza wyzwania w zakresie wdrażania transformacji cyfrowej. Procesy produkcyjne podlegają ciągłym zmianom, a koszt i czas zmian urządzenia pomiędzy partiami produkcyjnymi zmniejszają wydajność. Proces wymaga też większego nakładu pracy, która często odbywa się w trudnych, a nawet niebezpiecznych warunkach. Co więcej, krótkie serie produkcyjne sprawiają, że nie każda firma przeprowadzająca transformację cyfrową doświadcza wzrostu efektywności. Dotyczy to szczególnie tych firm, które produkują krótkie serie wysoce spersonalizowanych produktów. Wiele z nich uważa, że bardziej opłacalne jest korzystanie z parku maszynowego zewnętrznych wykonawców. Jednocześnie dla średnich przedsiębiorstw o bardziej złożonych procesach produkcyjnych coraz ważniejsze staje się wprowadzenie systemów ERP i MES.

### **Niedobór pracowników motywacją do zmian?**

Głównym wyzwaniem stojącym obecnie przed polskimi firmami jest zużycie się modelu rozwoju opartego na konkurencyjności, wynikającej ze stosunkowo niskich wynagrodzeń. W Polsce zatrudnienie w produkcji jest dość wysokie (choć od 2010 roku spada) i opiera się przede wszystkim na osobach w wieku od 40 do 64 lat (55%), co stanowi relatywnie niższy odsetek w porównaniu ze średnią unijną. Od 2014 roku płace rosną szybciej niż zatrudnienie. Tempo wzrostu jest wyższe niż w pozostałych krajach regionu, co oznacza, że Polska traci swoją przewagę (pracochłonna produkcja oparta na relatywnie niskich kosztach produkcji), na której zbudowała swoją konkurencyjność.

Powiązany wyzwaniami są rosnące aspiracje społeczne młodych pracowników wchodzących na rynek pracy, które skutecznie zniechęcają ich do podejmowania zawodów powtarzalnych, wymagających nadmiernego wysiłku fizycznego, w trudnych i szkodliwych dla zdrowia warunkach (takich jak hałas i zanieczyszczenie powietrza). Młodzi pracownicy są również szczególnie niechętni do pracy zmianowej. Wysoka rotacja pracowników w przemyśle wynika także częściowo z niechęci do wykonywania pracy uznawanej za niezadowalającą z punktu widzenia rozwoju zawodowego i osobistego. Niektóre przedsiębiorstwa przemysłowe otwarcie przyznają, że motywacją do zastępowania pracy ludzkiej maszynami w niektórych obszarach swojej działalności jest chęć zapewnienia większej stabilności operacyjnej. Z tej perspektywy

<sup>9</sup> To wyjaśnia, dlaczego polskie MŚP szybko wdrażają systemy zarządzania, co potwierdzają zarówno dane Eurostatu, jak i nasze wywiady jakościowe.

cyfryzacja służy zwiększeniu bezpieczeństwa i powtarzalności procesu produkcyjnego oraz uniezależnieniu się od zmiennej dostępności pracowników. Transformacja cyfrowa w przemyśle zazwyczaj nie prowadzi do zwolnienia pracowników – zamiast tego powoduje restrukturyzację zatrudnienia w danym zakładzie produkcyjnym. Osoby wykonujące powtarzalne i rutynowe zadania są przydzielane do innych ról, które mogą wymagać pewnego stopnia dostosowania umiejętności lub wzmocnienia kompetencji. Pracownicy są przenoszeni na stanowiska mniej „brudne, trudne i niebezpieczne”, gdzie mają za zadanie nadzorować maszyny i systemy (maszyna wykonuje polecenia, a człowiek staje się kierownikiem parku maszynowego).



**Transformacja cyfrowa w przemyśle zazwyczaj nie prowadzi do zwolnienia pracowników – zamiast tego powoduje restrukturyzację zatrudnienia w danym zakładzie produkcyjnym. Pracownicy są przenoszeni na stanowiska mniej „brudne, trudne i niebezpieczne”, gdzie mają za zadanie nadzorować maszyny i systemy. W taki sposób podnoszą swoje kwalifikacje, dostosowując je do zmieniających się wymagań rynku.**

Taka restrukturyzacja zatrudnienia pozwala uniknąć utraty pracy na skutek automatyzacji oraz umożliwia ciągłe podnoszenie kwalifikacji pracowników, dostosowując je do zmieniających się wymagań rynku. Wdrażanie nowych technologii staje się zatem korzyścią zarówno dla firm, jak i pracowników, ponieważ stwarza nowe możliwości rozwoju zawodowego. Roboty i zautomatyzowane systemy przejmują zadania wymagające wysiłku fizycznego, wyczerpujące psychicznie lub szkodliwe dla zdrowia<sup>10</sup>. Dla większości badanych firm, cyfrowa transformacja procesów produkcyjnych, a także cyfryzacja procesów biznesowych to rozwiązania umożliwiające lepsze zarządzanie zasobami ludzkimi w dobie kryzysu demograficznego, co skutkuje zmniejszeniem puli pracowników na rynku pracy. Kluczowym czynnikiem powodzenia transformacji cyfrowej są jednak pracownicy posiadający umiejętności pozwalające na pracę w cyfryzujących się przedsiębiorstwach. Polskie firmy borykają się z niedoborami kadrowymi nie tylko w ujęciu bezwzględnym: szczególnie brakuje im pracowników, którzy dzięki odpowiednim kompetencjom cyfrowym i technicznym mogą aktywnie uczestniczyć w transformacji cyfrowej firmy.

Wdrożenie nowych technologii cyfrowych wymaga znacznego wysiłku organizacyjnego: usprawnienia lub zmiany procesów produkcyjnych, przeszkolenia siły roboczej, a czasem nawet zmiany strategii biznesowych. Jednak najważniejszym czynnikiem transformacji jest jakość kapitału ludzkiego: umiejętności pracowników, ich wiedza i chęć kierownictwa do przyjęcia zmian. Przedstawiciele firm przemysłowych i dostawców technologii podkreślają, że na ograniczoną dostępność odpowiednio wykwalifikowanych pracowników wpływa także wieloletni kryzys szkolnictwa zawodowego i inżynierskiego, który dotknął polską edukację w okresie transformacji ustrojowej. Występuje także specyficzny niedobór umiejętności korzystania z danych, szczególnie w zakresie znaczenia wykorzystania ich dla działalności przedsiębiorstwa, obserwowany na różnych poziomach organizacyjnych. Dane Eurostatu pokazują niski poziom wdrożeń technologii Big Data w polskich firmach. Przedstawiciele firm technologicznych szczególnie zwracają uwagę na niewystarczającą wiedzę przedstawicieli kadry zarządzającej na temat przełożenia wykorzystania danych na generowanie wartości. Przekłada się to na brak działań w zakresie opracowania strategii transformacji cyfrowej i budowania kultury organizacyjnej sprzyjającej wdrażaniu nowych technologii. Często spotyka się opór wobec zmian, szczególnie ze strony działów IT, jeśli w danej firmie są one odrębne. Ich pracownicy zazwyczaj koncentrują się na kwestiach cyberbezpieczeństwa i często brakuje im kompetencji w pracy z danymi i zrozumienia mechanizmów

<sup>10</sup> Jeden z naszych respondentów trafnie zauważył, że zwłaszcza robotyzacja sprawia, że praca w zakładach produkcyjnych jest bardziej „ludzka”. Według menadżera jednej z ankietowanych firm pracownicy szybko rozumieją, że priorytetem powinno być „pracowanie mądrzej, a nie ciężiej”, a cyfryzacja znacznie ułatwia takie podejście.

transformacji cyfrowej. Pracownicy pierwszej linii nierzadko opierają się zmianom, ponieważ nie rozumieją ich znaczenia i boją się ich wpływu na bezpieczeństwo pracy. Rolę „motorów zmian” pełnią inżynierowie, mechanicy i automatycy, którzy postrzegają zmiany jako szansę na awans zawodowy, a nowe rozwiązania jako instrumenty poprawy jakości pracy własnej i innych pracowników.

”

**Wdrożenie nowych technologii cyfrowych wymaga znacznego wysiłku organizacyjnego: usprawnienia lub zmiany procesów produkcyjnych, przeszkolenia siły roboczej, a czasem nawet zmiany strategii biznesowych. Jednak najważniejszym czynnikiem transformacji jest jakość kapitału ludzkiego: umiejętności pracowników, ich wiedza i chęć kierownictwa do przyjęcia zmian.**

### **Modułowa transformacja cyfrowa**

Przemysł 4.0 to niewątpliwie innowacyjny paradygmat produkcji oparty na technologiach cyfrowych, oznaczający kompleksową rewolucję technologiczną – czwartą rewolucję przemysłową. Jednak poza technologią, Przemysł 4.0 niesie ze sobą narrację kształtującą oczekiwania i postawy biznesowe. To nie tylko pakiet technologiczny; to wizja zautomatyzowanej, zintegrowanej i reagującej na rynek przyszłości. Narracja ta wpływa na to, jak firmy postrzegają swoje możliwości i jakich wyborów dokonują. W tym kontekście warto podkreślić, że koncepcja Przemysłu 4.0 nie jest neutralna ideologicznie<sup>11</sup>. Jej narracja i implikacje są głęboko powiązane z szerszymi dyskursami społeczno-ekonomicznymi i politycznymi, potencjalnie wpływającymi nie tylko na wybory technologiczne, ale także na struktury organizacyjne i strategie biznesowe. Jest to ściśle powiązane z konkretną strategią rozwoju polityczno-gospodarczego, przyjętą kilka lat temu przez niemiecki rząd. Koncepcja ta szybko rozprzestrzeniła się w dyskursie biznesowym w Europie, zwłaszcza w krajach nordyckich. W swojej istocie zakłada, że mamy do czynienia z liniowym procesem rozwoju technologicznego i przemysłowego: aby wejść w fazę Przemysłu 4.0, należy przejść przez fazy 1.0, 2.0 i 3.0. Często koncepcja ta wykorzystywana jest w sposób wartościujący: firma, która nie jest w stanie osiągnąć poziomu charakterystycznego dla Przemysłu 4.0, postrzegana jest jako zacofana, niezdolna do wykorzystania szans rozwojowych i ostatecznie skazana na eliminację z rynku<sup>12</sup>. Można zaryzykować stwierdzenie, że sposób opisywania koncepcji Przemysłu 4.0 w mediach, firmach doradczych i instytucjach publicznych rzeczywiście może zniechęcić do wysiłków modernizacyjnych. Szczególnie dla małych i średnich firm wdrażanie nowych technologii cyfrowych jawi się jako proces kosztowny i czasochłonny, wymagający zaawansowanych umiejętności cyfrowych od pracowników produkcyjnych i kadry zarządzającej<sup>13</sup>. Często mają one trudności z tłumaczeniem abstrakcyjnych terminów, takich jak „cyfrowość”, „datafikacja”, „platformizacja”, „Przemysł 4.0” oraz z wykorzystaniem sztucznej inteligencji w codziennej praktyce produkcyjnej. Nie dostrzegają też konieczności radykalnego zreformowania procesów produkcyjnych i organizacji, które postrzegane są jako integralna część koncepcji „inteligentnej fabryki” i związanej z nią udanej transformacji cyfrowej.

<sup>11</sup> S. Pfeiffer, *The Vision of „Industrie 4.0” in the Making – A Case of Future Told, Tamed, and Traded*, „NanoEthics” 2017, nr 11(1), s. 107-121, <https://doi.org/10.1007/s11569-016-0280-3> [dostęp online].

<sup>12</sup> C. Fuchs, *Industry 4.0: The Digital German Ideology*, „Triple C” 2018, nr 16(1).

<sup>13</sup> S. Abdunour, C. Baril, G. Abdunour, S. Gamache, dz. cyt.; A. Amaral, P. Peças, *SMEs and Industry 4.0: Two case studies of digitalization for a smoother integration*, „Computers in Industry” 2021, nr 125, <https://doi.org/10.1016/j.compind.2020.103333> [dostęp online]; N.A. Da Silva, J.L. Abreu, C. Orsolin Klingenberg, J.A.V. Antunes Junior, D.P. Lacerda, dz. cyt.; G. Orzes, E. Rauch, S. Bednar, R. Poklemba, *Industry 4.0 Implementation Barriers in Small and Medium Sized Enterprises: A Focus Group Study*, „2018 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM)”, s. 1348-1352, <https://doi.org/10.1109/IEEM.2018.8607477> [dostęp online].

Z perspektywy polskich przedsiębiorstw przemysłowych, zwłaszcza małych i średnich, etykieta „Przemysł 4.0” często jest postrzegana jako ograniczenie, stając się swego rodzaju imperatywem – wzmagając w nich poczucie, że bez wprowadzenia systemów cyfrowych i robotyki/automatyzacji pozostaną w tyle. Nie jest to jednak powiązane ze strategicznym podejściem. W rezultacie wdrożenia często prowadzone są w sposób niesystematyczny i niezgodny ze strategią biznesową firmy, a gdy nie przynoszą szybkich i znaczących zysków, potęgują rezygnację przedsiębiorców. Paradoxem wdrożeń technologii cyfrowych jest często występujący wzrost jakości produktów, któremu towarzyszy spadek produktywności, co prowadzi z kolei do rozczarowania klientów, oczekujących szybkiego i wymiernego zwrotu z inwestycji. Należy przy tym pamiętać, że rozwój technologiczny często przybiera formę rozgałęzioną (kłączową) lub sieciową: rozwiązania, które można purystycznie uznać za charakterystyczne dla Przemysłu 3.0 – takie jak roboty – stają się impulsem do przeprowadzenia konkretnego segmentu procesu produkcyjnego, a co za tym idzie – całkowitej cyfryzacji całego procesu produkcyjnego.

”

**Dla polskich MŚP etykieta „Przemysł 4.0” często jest postrzegana jako ograniczenie, stając się swego rodzaju imperatywem – wzmagając w nich poczucie, że bez wprowadzenia systemów cyfrowych i robotyki/automatyzacji pozostaną w tyle. Należy przy tym pamiętać, że rozwój technologiczny często przybiera formę rozgałęzioną (kłączową) lub sieciową: rozwiązania, które można purystycznie uznać za charakterystyczne dla Przemysłu 3.0 – takie jak roboty – stają się impulsem do przeprowadzenia konkretnego segmentu procesu produkcyjnego, a co za tym idzie – całkowitej cyfryzacji.**

Próbując sprostać wymogom transformacji cyfrowej, polskie przedsiębiorstwa przemysłowe zazwyczaj przyjmują selektywne lub modułowe podejście do zmian cyfrowych. Mimo włożenia imponującego wysiłku w ten proces, rzadko mogą pochwalić się wdrożeniem kompleksowych rozwiązań, wpisujących się w modelowy scenariusz funkcjonowania zakładu produkcyjnego w oparciu o inteligentną automatyzację. Procesy cyfryzacji są często fragmentaryczne i ostrożnie wprowadzane w wybranych segmentach procesu produkcyjnego – jednak nawet wtedy stanowią one znaczący krok w kierunku całkowitej transformacji cyfrowej. Polskie przedsiębiorstwa posiadają zazwyczaj ograniczony kapitał inwestycyjny, co wpływa na ich chęć eksperymentowania z nowymi technologiami i gotowość do ponoszenia kosztów związanych z ich wdrożeniem. Niewiele firm może sobie pozwolić na wymianę całej floty maszyn. Zamiast tego decydują się na zakup nowszych maszyn i systemów, które następnie integrują ze starszymi maszynami i systemami za pomocą rozwiązań pomostowych. Prawdą jest, że dług technologiczny może utrudniać wprowadzenie integracji procesów produkcyjnych opartej na danych, ale tego nie uniemożliwia. Dane te często nie wymagają dużych lub bardzo złożonych zbiorów; zazwyczaj potrzebne są dane proste, ale dobrze skalibrowane.

Transformacja modułowa to podejście, które nie wymaga eliminacji izolowanych struktur organizacyjnych. Koncentruje się na tworzeniu funkcjonalnych nakładek systemowych wspierających komunikację, koordynację i współpracę. Podejście to pobudza impulsy innowacyjne na różnych poziomach organizacyjnych i odchodzi od koncepcji scentralizowanej standaryzacji systemów informatycznych. Co ważne, granic modułów nie wyznaczają formalne podziały organizacyjne, takie jak oddziały czy działy, ale specyfika i odrębność procesów technologicznych i biznesowych, przy ich integracji w całej organizacji. Stopniowe wprowadzanie wdrożeń pomaga również zmniejszyć strach przed zmianami i pozwala na korekty w celu osiągnięcia lepszych wyników. Ten model transformacji cyfrowej szczególnie odpowiada sytuacji polskich małych i średnich przedsiębiorstw przemysłowych. Transformacja modułowa ma charakter stopniowy i ewolucyjny. Najczęściej firmy podejmują indywidualne inicjatywy cyfrowe, które są łatwe w realizacji i przynoszą szybkie, widoczne korzyści. Inicjatywy te mogą obejmować projekty automatyzacji procesów, wdrożenia systemów monitorowania czy wprowadzenie podstawowych rozwiązań informatycznych.

”

**Transformacja modułowa szczególnie odpowiada sytuacji polskich małych i średnich przedsiębiorstw przemysłowych z powodu swojego stopniowego i ewolucyjnego charakteru. Pobudza ona impulsy innowacyjne na różnych poziomach organizacyjnych i odchodzi od koncepcji scentralizowanej standaryzacji systemów informatycznych. Dzięki temu firmy mogą podejmować indywidualne inicjatywy cyfrowe, które są łatwe w realizacji i przynoszą szybkie, widoczne korzyści.**

Polskie firmy coraz częściej automatyzują poszczególne segmenty procesu produkcyjnego, integrując nowoczesne roboty ze zautomatyzowanymi liniami produkcyjnymi lub pracą ręczną oraz wdrażając systemy zarządzania produkcją, które pozwalają na integrację starszych rozwiązań technologicznych z najnowszymi technologiami. Rzadziej decydują się też na rozwiązania całościowe, takie jak inteligentna fabryka. Tymczasem zachodnie firmy stawiają na produkcję masową, która lepiej nadaje się do automatyzacji i robotyki oraz wymaga mniej siły roboczej, której coraz bardziej brakuje ze względu na rosnące koszty pracy i rosnące aspiracje społeczne. Co ważne, dostawcy technologii, często z niemałą satysfakcją, podkreślają, że nawet pojedyncze zmiany technologiczne wdrażane w jednym obszarze przedsiębiorstwa zaczynają wpływać na jego całościowe funkcjonowanie, zachęcając do rozbudowy wdrożeń. Szczególnie zwracają także uwagę na tendencję do oszczędzania na dodatkowym sprzęcie i oprogramowaniu, które mogłyby przyczynić się do bardziej efektywnego wykorzystania systemów cyfrowych. Podejście holistyczne wspiera przygotowanie strategii cyfryzacji z określonymi celami, wartościami i sposobami realizacji. Twierdzą, że przedsiębiorstwa przemysłowe muszą zdać sobie sprawę, że transformacja cyfrowa to złożony proces obejmujący zmiany technologiczne, procesowe, kulturowe i organizacyjne.

Firmy produkcyjne wyraźnie identyfikują kilka korzyści wynikających z wprowadzenia technologii cyfrowych, takich jak: efektywność operacyjna i rozwiązywanie problemów, lepsze monitorowanie produkcji i, co ważniejsze, transformacja ról związana ze zmianą obciążenia pracą. Wprowadzenie systemów cyfrowych wpływa na fundamentalną rolę menedżerów i analityków. Zamiast grzęznąć w żmudnym zadaniu tworzenia raportów, mogą skupić się na działaniach o większej wartości dodanej, takich jak: analiza danych, poszukiwanie optymalizacji i ulepszanie procesów. Cyfryzacja modułowa oferuje firmom produkcyjnym drogę do zwiększenia wydajności, łączności i wykorzystania danych. Nie tylko usprawnia bieżącą działalność, ale także toruje drogę do dalszych innowacji i optymalizacji.

”

**Cyfryzacja modułowa oferuje firmom produkcyjnym drogę do zwiększenia wydajności, łączności i wykorzystania danych. Nie tylko usprawnia bieżącą działalność, ale także toruje drogę do dalszych innowacji i optymalizacji.**

## Wnioski

Rozwój Przemysłu 4.0 w Polsce można prześledzić, obserwując wzorce wdrażania technologii w MŚP. Istnieją dwa czynniki, które odgrywają kluczową rolę w procesie przyjęcia Przemysłu 4.0 przez polskie MŚP. Po pierwsze, pozycja przedsiębiorstwa w globalnych łańcuchach wartości znacząco wpływa na jego gotowość i podejście do transformacji cyfrowej. Po drugie, paląca potrzeba zmiany dotychczasowego modelu rozwoju, wynikająca przede wszystkim z niedoborów siły roboczej, działa jak katalizator zmian. Warto zauważyć, że zamiast szeroko zakrojonej transformacji cyfrowej, polskie MŚP przemysłowe w przeważającej mierze opowiadają się za modułowym lub selektywnym podejściem do cyfryzacji. Strategia ta wydaje się być pragmatyczną odpowiedzią na bezpośrednie wyzwania, jednocześnie budując podstawy dla przyszłego rozwoju.

Zauważalny jest imperatywny charakter warunków lokalnych przy określaniu ścieżki i tempa przyjęcia Przemysłu 4.0. Unikalne aspekty związane z półperyferyjnym położeniem gospodarczym Polski, w połączeniu z jej charakterystyczną kapitalistyczną różnorodnością, znacząco wpływają na sposób, w jaki MŚP podchodzą do transformacji cyfrowej i doświadczają jej. Zauważalne jest również powiązanie postępu cyfrowego z większymi czynnikami gospodarczymi, w szczególności dynamiką rynku pracy. Takie zależności wskazują, że dążenie do Przemysłu 4.0 nie jest wyłącznie przedsięwzięciem technologicznym, ale jest głęboko zakorzenione w szerszych strukturach i trendach gospodarczych.

Z praktycznego punktu widzenia należy podkreślić, że obecna dyskusja na temat Przemysłu 4.0 koncentruje się na standardowych wzorcach (przypadkach użycia) transformacji cyfrowej, przede wszystkim na tworzeniu inteligentnych fabryk charakteryzujących się zaawansowaną pionową i poziomą integracją systemów cyfrowych oraz inkorporacją najnowocześniejszych technologii cyfrowych. Takie podejście, podkreślające skalę przedsięwzięcia i wymagane finansowanie, może jednak onieśmielić mniejsze firmy i nie być dobrze dopasowane do ich potrzeb i modelu biznesowego. Tymczasem dla MŚP wprowadzenie podstawowych systemów ERP czy MES, czy automatyzacja określonych procesów produkcyjnych, np. automatyzacja robotyczna, może przynieść wymierne korzyści.

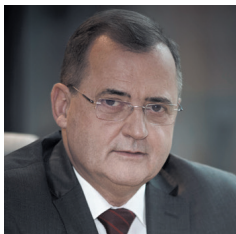
Szerokie upowszechnianie wiedzy o zaletach wdrażania nowych technologii dostosowanych do specyficznych potrzeb MŚP, z uwzględnieniem ich pozycji w łańcuchach wartości, ma kluczowe znaczenie dla rozwoju nowoczesnego przemysłu w Polsce. Upowszechnianie to powinno przybrać formę modułowej/selektywnej transformacji, opartej na stosunkowo prostych i dostępnych finansowo rozwiązaniach dla małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP).

## O autorkach

Dr hab. **Katarzyna Śledziewska**, prof. UW – Dyrektor Zarządzająca DELab UW, Profesor na Wydziale Nauk Ekonomicznych Uniwersytetu Warszawskiego. Prowadzi badania nad transformacją cyfrową firm i instytucji publicznych, skupiając się na przemianach pracy i kultury organizacyjnej, będących konsekwencją wprowadzania rozwiązań opartych na sztucznej inteligencji. W tym kontekście analizuje również zmiany zachodzące w gospodarce globalnej. Jako kontynuację naukowych zainteresowań nad globalizacją i regionalizmem, bada wpływ innowacji cyfrowych. Autorka licznych raportów i ekspertyz w obszarze cyfryzacji, współautorka książek *Gospodarka cyfrowa. Jak nowe technologie zmieniają świat* (WUW 2020) i *The Economics of Digital Transformation. The Disruption of Markets, Production, Consumption, and Work* (Routledge 2021).

Dr hab. **Renata Włoch**, prof. UW – profesor nauk społecznych, absolwentka stosunków międzynarodowych i socjologii na Uniwersytecie Warszawskim. Profesor w Zakładzie Socjologii Uniwersytetu Warszawskiego. Autorka licznych opinii eksperckich i raportów dla biznesu i instytucji publicznych, jak również ocen instytucjonalnych (np. brukselskiego think tanku Bruegel oraz systemu think tanków w Albanii). W DELab UW koordynuje obszar „Społeczeństwo w epoce cyfrowej”, prowadząc badania nad zmianami społecznymi wynikającymi z transformacji cyfrowej, szczególnie tymi zachodzącymi na rynku pracy i w systemie edukacji. Motywem przewodnim jej zainteresowań badawczych jest globalizacja. Obecnie koncentruje się na analizie cyfrowego wymiaru globalnych procesów politycznych, ekonomicznych, społecznych i kulturowych. Autorka licznych raportów i ekspertyz w obszarze cyfryzacji, współautorka książek *Gospodarka cyfrowa. Jak nowe technologie zmieniają świat* (WUW 2020) i *The Economics of Digital Transformation. The Disruption of Markets, Production, Consumption, and Work* (Routledge 2021).

# Przemysł – w kierunku rehumanizacji



## Andrzej Soldaty

Dyrektor Centrum Przemysłu 4.0 Politechniki Śląskiej

**Do pytania „czy maszyny zastąpią człowieka?” wracamy na przestrzeni ostatnich lat nad wyraz często. Nic dziwnego – wszak zaproponowana dekadę temu przez Niemców koncepcja Przemysłu 4.0 zakładała niemal całkowite wyrugowanie człowieka z procesów produkcyjnych, które miały stać się prawdziwym królestwem maszyn. Przyszła jednak pandemia, która wywróciła ten schemat do góry nogami. Okazało się, że idea ta sprawdza się doskonale, ale tylko wówczas, gdy otaczający nas świat jest stabilny i przewidywalny. Natomiast w otoczeniu takim, jak obecne – rola człowieka, wprowadzie wspartego nowoczesnymi technologiami, jawi się jako bezcenna.**

*Rozmowę prowadzi Marcin Wandałowski – redaktor Kongresu Obywatelskiego.*

### Jak w ostatnich latach ewoluowała koncepcja Przemysłu 4.0?

Pojęcie Przemysł 4.0 istnieje już od ponad 10 lat. Zostało ono zaproponowane jako nazwa strategicznej inicjatywy w gospodarce niemieckiej. Cel tej inicjatywy określono jako przeobrażenie dotychczasowej działalności produkcyjnej w nową generację przemysłu, właściwą dla wyzwań współczesnego świata. Pod hasłem „zabezpieczenie przyszłości niemieckiego przemysłu wytwórczego” określone zostały dwa kluczowe obszary zmian. Pierwszy z nich dotyczył sektora budowy maszyn – dotychczas wiodącego dostawcy rozwiązań na rynkach światowych. Innowacyjność jego rywali z Azji i Stanów Zjednoczonych stworzyła istotne zagrożenie dla konkurencyjności niemieckiego sektora budowy maszyn. Uznano, że dla utrzymania pozycji lidera niezbędny jest skok technologiczny polegający na integracji stosowanych technologii *high-tech* ze wschodzącymi technologiami teleinformatycznymi i zbudowanie inteligentnych urządzeń. Drugi obszar to rynek wewnętrzny, na którym ma się dokonać transformacja cyfrowa w kierunku tworzenia sieci *smart factories* dla zwiększenia produktywności działalności wytwórczej i lepszego dostosowania do potrzeb rynku.

Wizja nowej rzeczywistości w przemyśle sformułowana została w oparciu o koncepcję systemów cyber-fizycznych, będących połączeniem świata fizycznego z jego cyfrowym odwzorowaniem. W przemyśle wytwórczym systemy te, obejmujące inteligentne maszyny, systemy magazynowe i zakłady produkcyjne, będą zdolne do autonomicznej wymiany informacji, podejmowania działań i kontrolowania się wzajemnie w sposób niezależny i bez interwencji człowieka. To umożliwi fundamentalną poprawę procesów przemysłowych i przyczyni się do skokowej poprawy produktywności.

Tak przedstawiona wizja stała się kanwą do tworzenia dedykowanych rozwiązań technicznych prezentowanych między innymi corocznie na Międzynarodowych Targach w Hanowerze pod hasłem „Przemysł 4.0”. Przyczyniło się to do upowszechnienia tego pojęcia na poziomie światowym.

Jednak rozwiązania techniczne to tylko jeden z komponentów realizacji wizji Przemysłu 4.0. Do jej pełnego urzeczywistnienia prowadzi wieloaspektowa transformacja pojedynczych przedsiębiorstw i całego sektora, obejmująca nie tylko obszar technologiczny, ale również organizacyjny, biznesowy i społeczny. Znalazło to odzwierciedlenie w kolejnych wersjach koncepcji Przemysłu 4.0, prezentowanych w przeciągu ubiegłej dekady. W kolejnych definicjach, ogłaszanych sukcesywnie w miarę nabywania doświadczeń wdrożeniowych, uwypuklane były jeszcze inne cechy nowej generacji przemysłu, takie jak: przejście z dotychczasowych modeli liniowych do sieci tworzenia wartości, architektura systemów wytwórczych zorientowana na serwisy dostępne przez internet oraz – jak to podkreślano od początku – bazowanie na cyber-fizycznych systemach produkcyjnych zdolnych do podejmowania decyzji w czasie rzeczywistym w sposób autonomiczny.

Zwieńczeniem ewolucji tego pojęcia był opublikowany przez niemieckie Ministerstwo Gospodarki i Energii w 2019 roku dokument, opracowany przez Plattform Industrie 4.0, przedstawiający wizję Przemysłu 4.0 w perspektywie roku 2030. W dokumencie tym prognozuje się przekształcanie działalności gospodarczej w nowe formy oparte na cyfrowych ekosystemach. Wskazane zostały trzy kluczowe cechy określające Przemysł 4.0:

- autonomia operacyjna i decyzyjna wszystkich podmiotów na rynku,
- interoperacyjność pozwalająca na elastyczną i zwinną współpracę między interesariuszami ekosystemu,
- zrównoważony rozwój gospodarczy, środowiskowy i społeczny.

Zestawienie opisu koncepcji Przemysłu 4.0 z początku i końca ubiegłej dekady pokazuje ewolucję sposobu myślenia o nowej generacji przemysłu: od ujęcia skupiającego się na systemie produkcyjnym, po znacznie szersze ujęcie uwzględniające wymiar całego ekosystemu gospodarczego oraz biorące pod uwagę wartości społeczne.



**Zestawienie opisu koncepcji Przemysłu 4.0 z początku i końca ubiegłej dekady pokazuje ewolucję sposobu myślenia o nowej generacji przemysłu: od ujęcia skupiającego się na systemie produkcyjnym, po znacznie szersze ujęcie uwzględniające wymiar całego ekosystemu gospodarczego oraz biorące pod uwagę wartości społeczne.**

**Koncepcja Przemysłu 4.0 została „wzbogacona” o aspekt człowieka i środowiska, które znalazły się w samym jej centrum. Czy można zatem powiedzieć, że, raptem po dekadzie od powstania koncepcji, nastąpiła istotna korekta celów, jakim ma służyć Przemysł 4.0?**

W omawianym okresie, od momentu pojawienia się pojęcia „Przemysł 4.0” do chwili obecnej, mieliśmy do czynienia z dynamicznymi zmianami w otoczeniu przemysłu. To przełożyło się na modyfikację celów i oczekiwań, jakie wiązano z nową generacją działalności przemysłowej. W pierwszym okresie oczekiwania związane z Przemysłem 4.0 dotyczyły przede wszystkim wzrostu produktywności, jako czynnika warunkującego uzyskanie przewag konkurencyjnych w działalności wytwórczej. Jako cel wskazywano również dostosowanie działalności wytwórczej do zmian w oczekiwaniach odbiorców, przede wszystkim personalizację produkcji. Nasilający się trend przekształcania otoczenia przemysłu ze stabilnych, przewidywalnych, jasno ustrukturyzowanych warunków w zmienne, niepewne i złożone przesunął nacisk w definiowaniu celów stawianych przed Przemysłem 4.0 na elastyczność i zwinność. Nowa generacja przemysłu miała być odpowiedzią na nowy charakter otoczenia przemysłu, określanego często akronimem VUCA (*Volatile, Uncertain, Complex, Ambiguous* – zmienny, niepewny, złożony, niejednoznaczny). Dzięki przyspieszonemu przepływowi dużych ilości danych i ich przetwarzaniu, rozwiązania oscylujące wokół Przemysłu 4.0 miały doprowadzić do szybszego rozpoznawania potrzeb rynku, dynamicznego reagowania na nie oraz odpowiedniego dostosowywania się.

Druga połowa ubiegłej dekady przyniosła nasilenie trendów dotyczących ograniczania negatywnych wpływów działalności człowieka na środowisko, w tym oczywiście działalności przemysłowej. Kamieniami milowymi w kształtowaniu dedykowanych aktywności były: „Agenda na rzecz zrównoważonego rozwoju”, przyjęta w 2015 przez wszystkie kraje członkowskie ONZ, a następnie polityka przemysłowa Unii Europejskiej mówiąca o *green and digital transition*. Nakreślony kierunek skutkowało wprowadzeniem modyfikacji w wizji Przemysłu 4.0 pod kątem orientacji na cele zrównoważonego rozwoju. To właśnie znalazło odzwierciedlenie we wspomnianym dokumencie „Wizja Przemysłu 4.0 w perspektywie roku 2030”.

### **Ewolucja koncepcji Przemysłu 4.0 w ciągu ubiegłej dekady następowała w warunkach rzeczywistości „przedpandemicznej”. Czy i jak tę koncepcję zweryfikowała pandemia?**

Wybuch pandemii w 2020 r. istotnie zweryfikował dotychczasową wizję Przemysłu 4.0. W ślad za *lockdownami* i przerwany łańcuchami dostaw, złamane zostało dotychczasowe myślenie o funkcjonowaniu przedsiębiorstw. Nagle okazało się, że odsunięcie człowieka od licznych procesów, pozostawienie wielu obszarów działalności wyłącznie systemom spowodowało, że wiele rzeczy zaczęło się rwać. Zaprogramowane w pewien określony sposób systemy nie były w stanie poradzić sobie z niekonwencjonalnymi problemami – w takich warunkach człowiek okazuje się być bezcenny.

”

**W ślad za *lockdownami* i przerwany łańcuchami dostaw, złamane zostało dotychczasowe myślenie o funkcjonowaniu przedsiębiorstw. Nagle okazało się, że odsunięcie człowieka od licznych procesów było błędem. Zaprogramowane w pewien określony sposób systemy nie były w stanie poradzić sobie z niekonwencjonalnymi problemami – w takich warunkach człowiek okazuje się być bezcenny.**

Kryzys pandemiczny uświadomił nam, że należy być możliwie jak najlepiej przygotowanym na niespodziewane załamania, które mogą przytrafić się praktycznie w każdym momencie. Wykorzystanie potencjału wytwórczego przemysłu bez interwencji człowieka przestaje być możliwe. To właśnie on znajduje się w centrum postpandemicznego świata określanego akronimem BANI (*Brittle, Anxious, Non-linear, Incomprehensible* – kruchego, niespokojnego, nieliniowego i niezrozumiałego). Przy czym mówiąc o człowieku, należy mieć na uwadze, że chodzi tu o człowieka wspartego bardzo konkretnymi technologiami, które wspomagają go w procesie podejmowania decyzji.

Ten wątek mocno wybrzmiał w zaktualizowanej koncepcji Przemysłu 4.0, przedstawionej przez stowarzyszenie Smart Factory, zrzeszające czołowych dostawców innowacyjnych rozwiązań działających na rynku niemieckim. Ta zaktualizowana koncepcja nosi nazwę „Production Level 4”. Określenie nawiązuje do poziomów autonomiczności w urządzeniach mobilnych, w których poziom „4” oznacza kontrolowanie ruchu pojazdu z decydującą rolą człowieka w stosunku do wsparcia generowanego przez systemy wspomagające. Koncepcja Production Level 4 podkreśla centralną rolę człowieka w produkcji, który, w przeciwieństwie do maszyn czy oprogramowania, posiada unikalne możliwości, takie jak analiza błędów, optymalizacja systemu i kreatywność. Production Level 4 oznacza integrację człowieka ze światem automatyzacji i światem IT w procesach produkcyjnych.

W laboratoriach stowarzyszenia Smart Factory w Kaiserlautern, we współpracy z sąsiadującym Centrum Sztucznej Inteligencji, tworzone są praktyczne realizacje koncepcji Production Level 4. Dzięki zaangażowaniu w to przedsięwzięcie wiodących dostawców rozwiązań automatyzacji i teleinformatyki, skraca się czas przejścia od stanu opracowania idei do jej przemysłowego urzeczywistnienia. Funkcjonujący demonstrator „Production Level 4.0” był prezentowany podczas ostatnich Targów Hanowerskich. To jedna z wielu ekspozycji przedstawiających dedykowane rozwiązania dla urzeczywistniania wizji Przemysłu 4.0, poparte konkretnymi przykładami realizacyjnymi.

## **Przemysł 4.0 przestał być wizją, a przeszedł do fazy praktycznego urzeczywistniania. Czy można przyjąć, że po okresie dynamicznego rozwoju przedmiotowej koncepcji jej kształt uzyskał ostateczną postać?**

Jeśli weźmie się pod uwagę fakt, że nowa generacja przemysłu ma być odpowiedzią na wyzwania otaczającego świata, to absolutnie nie możemy uznać, że obecne „ramy” tej koncepcji są ostateczne. Ciągłe mamy do czynienia z dynamicznym pojawianiem się nowych wyzwań i zmianami dotychczasowych. Dotyczy to zarówno sił rynkowych, jak i uwarunkowań społeczno-gospodarczych, polityczno-prawnych czy gospodarczo-ekonomicznych. Przykładem jest jedno z największych wyzwań, jakie obecnie stoi przed ludzkością – odwrócenie trendu zmian klimatycznych i zapewnienie odpowiednich warunków życia dla przyszłych pokoleń. Temat znajduje się na pierwszej pozycji w agendzie różnych organizacji i instytucji międzynarodowych, w tym również Komisji Europejskiej. W podejmowanych przedsięwzięciach weryfikowana jest aktualna koncepcja nowej generacji przemysłu pod kątem spójności z powyżej zdefiniowanym wyzwaniem. Opracowana na zlecenie Komisji Europejskiej ocena ekspertów wskazuje, że dotychczasowa koncepcja Przemysłu 4.0 jest niewystarczająca dla spełnienia postawionych celów. Wskazano, że wpisane w dotychczasowy model reaktywne oddziaływanie na zmniejszanie emisyjności przemysłu musi być zastąpione modelem aktywnego oddziaływania przemysłu na zmiany klimatu. Podobne aktywne podejście wymagane jest w odniesieniu do wyzwań społecznych. To na tyle istotna zmiana w dotychczasowej koncepcji Przemysłu 4.0, że dla podkreślenia różnicy nazwano ten nowy model Przemysłem 5.0. Jego cechy charakterystyczne to: odporność na zakłócenia, zrównoważony rozwój, koncentracja na człowieku i funkcjonowanie zgodnie z zasadami społecznymi i środowiskowymi Europejskiego Zielonego Ładu.

Zasadnicza różnica pomiędzy obydwoima inicjatywami wynika z założenia, że Przemysł 4.0 ma budować i dostarczać wartości rynkowe w sposób bardziej efektywny niż dotychczas, z punktu widzenia podmiotów tworzących te wartości. Natomiast Przemysł 5.0 oznacza budowanie i dostarczanie przez sektor przemysłowy wartości istotnych z punktu widzenia środowiska i społeczeństwa.



**Przemysł 4.0 ma budować i dostarczać wartości rynkowe w sposób bardziej efektywny niż dotychczas, z punktu widzenia podmiotów tworzących te wartości. Natomiast Przemysł 5.0 oznacza budowanie i dostarczanie przez sektor przemysłowy wartości istotnych z punktu widzenia środowiska i społeczeństwa.**

## **Idee Przemysłu 4.0 i Przemysłu 5.0 mają charakter inicjatyw ogólnych. Czy w ślad za opracowaniem koncepcji inicjatywy te uzyskały również ogórne wsparcie wdrożeniowe?**

Należy zwrócić uwagę na istotną różnicę pomiędzy genezą tych dwóch idei. Wyściowa koncepcja Przemysłu 4.0 została opracowana w Niemczech przez grupę roboczą, w skład której wchodzili przedstawiciele wiodących niemieckich przedsiębiorstw, przedstawiciele świata nauki oraz reprezentanci najważniejszych niemieckich przemysłowych stowarzyszeń branżowych. Kolejne modyfikacje koncepcji wywodziły się również z kręgów reprezentujących profil przemysłowo-naukowy, tj. niemieckiej Platformy Przemysłu 4.0 i stowarzyszenia Smart Factory. Koncepcja Przemysłu 4.0 powstała więc z bezpośrednim udziałem środowiska przemysłowego. Faktem jest, że współtwórcami i orędownikami tej koncepcji są firmy będące niekwestionowanymi liderami rynku, wyróżniające się innowacyjnością i perspektywicznym spojrzeniem na uwarunkowania dalszego rozwoju, przewyższające znacznie w tym zakresie przeciętne przedsiębiorstwa z niemieckiego sektora wytwórczego. Firmy te stały się motorem wdrażania przedmiotowej koncepcji w praktyce<sup>1</sup>. W niemieckiej gospodarce rekomendacje wywodzące się z powyższych kręgów przełożyły się na centralne i regionalne, dedykowane programy wsparcia dla urzeczywistnienia przedmiotowej idei, zarówno w zakresie prac B+R, jak i szeroko rozumianych przedsięwzięć wdrożeniowych. W Niemczech ukształtował się więc ekosystem wsparcia dla

<sup>1</sup> Mocnym wsparciem dla upowszechnienia idei i zapewnienia skoordynowanego, międzysektorowego podejścia było utworzenie przez stowarzyszenia zawodowe BITKOM, VDMA i ZVEI niemieckiej Plattform Industrie 4.0.

wdrażania koncepcji Przemysłu 4.0, gromadzący interesariuszy z przemysłu, nauki, administracji, zrzeszeń i organizacji powiązanych z tą tematyką. Wsparcie dla urzeczywistniania koncepcji Przemysłu 4.0 nie ma więc charakteru *top-down*, lecz powstaje w wyniku synergicznego połączenia aktywności (tj. i *top*, i *down*).



**Wsparcie dla urzeczywistniania koncepcji Przemysłu 4.0 w Niemczech nie ma charakteru *top-down*, lecz powstaje w wyniku synergicznego połączenia aktywności (i *top*, i *down*).**

Podobny model inicjatyw stopniowo wprowadzany był również w innych krajach europejskich, w większości przypadków z zachowaniem kluczowej roli środowiska przemysłowo-naukowego w powoływaniu lokalnych Platform Przemysłu 4.0 oraz wypracowywaniu i inicjowaniu krajowych programów wsparcia dla wdrażania koncepcji nowej generacji przemysłu.

Równolegle z podejmowanymi lokalnie inicjatywami zostały uruchomione na szczeblu europejskim środki dedykowane wsparciu cyfryzacji przemysłu. Program Komisji Europejskiej pt.: *Digitising European Industry*, funkcjonujący w latach 2016–2020, stawiał za cel wzmocnienie konkurencyjności UE w zakresie technologii cyfrowych oraz zapewnienie, aby każde przedsiębiorstwo w Europie – niezależnie od sektora, lokalizacji i wielkości – mogło w pełni korzystać z innowacji cyfrowych.

Inna jest geneza koncepcji „Przemysł 5.0”. Powstała ona na bazie priorytetowych celów określonych przez Komisję Europejską. W obliczu zagrożeń, wynikających ze zmian w środowisku, jako priorytet wskazano osiągnięcie przez Europę neutralności klimatycznej, a dodatkowo wskazano, że ma być ona pierwszym kontynentem spełniającym ten warunek. Priorytetem stała się również transformacja społeczna warunkująca właściwe warunki życia dla przyszłych pokoleń. W 2022 r. Komisja Europejska opublikowała raport opracowany przez grupę intelektualistów zatytułowany *Industry 5.0: A Transformative Vision for Europe*. W zespole autorskim kierowanym przez Sandrine Dixson-Declève, współprzewodniczącą Klubu Rzymskiego, znaleźli się wybitni przedstawiciele środowiska naukowego i organizacji związanych z tematyką współczesnych wyzwań środowiskowych i społecznych. W raporcie stwierdza się, że przemysł powinien odgrywać aktywną rolę w dostarczaniu rozwiązań dla osiągnięcia powyżej wymienionych priorytetowych celów. Ta nowa wizja przemysłu wykracza poza dotychczasowe cele działalności produkcyjnej, jakimi są wydajność i produktywność wynikające z priorytetów właścicielskich, a stawia na pierwszym miejscu pozytywny wpływ na środowisko i społeczeństwo. Przemysł 5.0 nie jest więc chronologiczną kontynuacją ani alternatywą dla istniejącego paradygmatu Przemysłu 4.0. Jest wynikiem wybiegającej w przyszłość idei współistnienia przemysłu z potrzebami społecznymi i środowiskowymi. Komisja Europejska traktuje Przemysł 5.0 jako jeden z kluczowych komponentów budowania nowej rzeczywistości, dlatego aktualnie uruchamiane są zakrojone na bardzo szeroką skalę programy badawcze dla nadania tej nowej koncepcji praktycznego wymiaru. Niewątpliwie w przypadku Przemysłu 5.0 wsparcie dla urzeczywistnienia idei będzie miało charakter *top-down*.



**Przemysł 5.0 nie jest chronologiczną kontynuacją ani alternatywą dla istniejącego paradygmatu Przemysłu 4.0. Jest wynikiem wybiegającej w przyszłość idei współistnienia przemysłu z potrzebami społecznymi i środowiskowymi.**

Historia pojęcia „Przemysł 4.0” i skojarzenie kolejnych modyfikacji przedmiotowej koncepcji z uwarunkowaniami zewnętrznymi uświadamia nam, jak duże zmiany w otoczeniu działalności produkcyjnej następowały od początku ubiegłej dekady do teraz. Zmieniający się układ sił zewnętrznych oddziałujących na przemysł wymagał właściwej reakcji ze strony funkcjonujących w tym sektorze podmiotów. Rekomendowanym i wspieranym środkiem dostosowawczym do zachodzących zmian była i jest transformacja przedsiębiorstw w kierunku Przemysłu 4.0. Jak po tym okresie wygląda obecnie stan praktycznego upowszechnienia Przemysłu 4.0?

Odpowiedź na to pytanie nie jest prosta, biorąc pod uwagę różne wersje definicji Przemysłu 4.0, co stwarza prawdopodobieństwo zróżnicowania ocen w zależności od interpretacji wizji nowej generacji przemysłu. Ta rozbieżność między deklarowanym przez respondentów stanem zaawansowania transformacji cyfrowej przedsiębiorstw a stanem faktycznym jest często bardzo wyraźna. Przykładem mogą być badania polskiego sektora przedsiębiorstw produkcyjnych, w których deklarowana wysoka ocena własnego stopnia cyfryzacji przedsiębiorstw odbiega od obrazu wynikającego z danych statystycznych. Pomocą są dedykowane narzędzia do oceny stopnia cyfryzacji zarówno przedsiębiorstw, jak i całych sektorów, ale należy zaznaczyć, że odnoszą się one głównie do wybranych komponentów koncepcji Przemysłu 4.0 i nie dają kompleksowego obrazu urzeczywistniania przedmiotowej koncepcji. Wskaźnikiem powszechnie używanym do oceny postępów państw Unii Europejskiej w cyfryzacji jest *Digital Economy and Society Index* (DESI). Wartości tego wskaźnika podawane są corocznie przez Komisję Europejską od 2014 r. Obecnie DESI włączony jest do monitorowania celów „Cyfrowej Dekady”, która jest programem cyfryzacji EU na lata 2021–2027. DESI przedstawia stan cyfryzacji w odniesieniu do czterech obszarów, tj. łączności, kompetencji cyfrowych społeczeństwa, cyfryzacji usług publicznych i cyfryzacji biznesu. Ten ostatni obszar oceniany jest między innymi poprzez procentowy udział firm MŚP, posiadających co najmniej podstawowy poziom wykorzystania technologii cyfrowych w ogólnej liczbie przedsiębiorstw MŚP. Podstawowy poziom oznacza wykorzystanie minimum 4 spośród 12 wytypowanych technologii cyfrowych. Cel, jaki został postawiony w programie „Cyfrowa Dekada” przez Komisję Europejską, brzmi następująco: w roku 2030 co najmniej 90% MŚP w UE osiągnie podstawowy poziom wykorzystania technologii cyfrowych. Poziom tego wskaźnika dla krajów UE w raporcie DESI w roku 2022 wyniósł 55%. Najwyższe wartości wskaźnika osiągnęły Szwecja i Finlandia (powyżej 80%), Niemcy są na 12. miejscu wśród krajów Unii z wartością wskaźnika 59%, natomiast Polska z wynikiem 40% zajmuje 21. miejsce.

Dane statystyczne dla przedsiębiorstw sektora przetwórstwa przemysłowego, dotyczące poszczególnych technologii, są następujące: pakiet ERP (system zarządzania zasobami przedsiębiorstwa) w krajach UE wykorzystywany jest przez 49% przedsiębiorstw, w Polsce przez 33%, korzystanie z chmury obliczeniowej dotyczy 40% przedsiębiorstw w Unii i 28% w Polsce, Internet Rzeczy wykorzystuje 30% przedsiębiorstw przetwórstwa przemysłowego w UE i 16% w Polsce, Big Data odpowiednio w UE – 10%, w Polsce – 7%, sztuczną inteligencję w UE – 8%, w Polsce – 2%.

Powyższe dane dotyczą technologii wykorzystywanych w Przemysle 4.0, ale są niewystarczające dla oceny stopnia urzeczywistnienia koncepcji Przemysłu 4.0. Odpowiedź na to pytanie daje *Industrie 4.0 Maturity Index*, stworzony przez Niemiecką Akademię Nauk (*National Academy of Science and Engineering*), który na podstawie wyselekcjonowanych wskaźników mierzy stopień zaawansowania Przemysłu 4.0 w skali przedsiębiorstwa. Badania przeprowadzone w Niemczech w oparciu o ten wskaźnik wykazały, że jedynie co piąte niemieckie przedsiębiorstwo przemysłowe można uznać za funkcjonujące na pierwszym poziomie Przemysłu 4.0. Na tym etapie firma nie dość, że ma wdrożone systemy informatyczne, jak ERP czy CRP, to w dodatku wzajemnie się one „widzą” i współpracują ze sobą oraz są w czasie rzeczywistym zasilane danymi zbieranymi z procesów produkcyjnych oraz innych działów przedsiębiorstwa, jak np. sprzedaży czy zarządzania. Tym samym umożliwiają one tworzenie obrazu przedsiębiorstwa w czasie rzeczywistym. W Polsce firm, które osiągnęły taki poziom, jest znacznie mniej – maksymalnie kilka procent.



**Jedynie co piąte niemieckie przedsiębiorstwo przemysłowe można uznać za funkcjonujące na pierwszym poziomie Przemysłu 4.0. W Polsce tego typu firm jest znacznie mniej – maksymalnie kilka procent.**

**W jaki sposób – z perspektywy polskich przedsiębiorstw – najlepiej nadrobić zaległości i wpiąć się w Przemysł 4.0?**

W Polsce, podobnie jak w innych krajach, największe opóźnienie we wdrażaniu Przemysłu 4.0 odnotowują małe i średnie przedsiębiorstwa. Stan ten w znacznej części przypadków podyktowany jest wyborem pozostania w dotychczasowym modelu funkcjonowania z obawy przed wyjściem ze strefy komfortu. Jednak

coraz większa część przedsiębiorców potwierdza zainteresowanie rozwiązaniami Przemysłu 4.0, uznając, że mogą one pomóc rozwiązać narastające problemy związane np. z brakiem pracowników. Równocześnie przedsiębiorcy zgłaszają trudność w samodzielnym pokonaniu barier na drodze do Przemysłu 4.0. Wśród głównych barier, oprócz ograniczeń finansowych, wymieniane są: brak wiedzy w zakresie przedmiotowej tematyki, duże ryzyko inwestycyjne (z racji braku rozeznania co do dobrych praktyk), trudności w integrowaniu systemów pochodzących od różnych dostawców czy braki kadrowe. Dla udzielenia przedsiębiorcom pomocy w pokonywaniu tych barier niezbędne są rozwiązania systemowe, tworzone, podobnie jak w innych krajach, przez synergii dedykowanych inicjatyw *top-down* i *bottom-up*.

W przypadku Polski trudno jest mówić o ukształtowanym ekosystemie wsparcia Przemysłu 4.0, tak jak to ma miejsce w wiodących w tej tematyce krajach, ponieważ prowadzone dotychczas działania podejmowane są w większości przypadków przez różne instytucje i podmioty funkcjonujące w sposób niezależny. Powołana w 2019 r. Platforma Przemysłu Przyszłości jako fundacja Skarbu Państwa prowadzi działania uświadamiające, promujące, przybliżające koncepcję Przemysłu 4.0, m.in. poprzez prowadzenie serwisu informacyjnego oraz *e-learningu*, organizowanie konkursu „Fabryka Przyszłości”, którego laureaci dzielą się dobrymi praktykami wdrażania Przemysłu 4.0 oraz prowadzenie Szkoły Lidera przygotowującej specjalistów z przedsiębiorstw do opracowywania strategii i wdrażania Przemysłu 4.0 w macierzystych firmach.

W bieżącym roku została uruchomiona w Polsce sieć Europejskich Hubów Innowacji Cyfrowej (EDIH – *European Digital Innovation Hub*), których zadaniem jest dostarczanie przedsiębiorcom dedykowanych usług dotyczących wdrażania rozwiązań Przemysłu 4.0 od poziomu idei, poprzez przygotowanie kompetencyjne, *inżyniering* i testowanie rozwiązania, aż po wskazanie możliwości wsparcia finansowego. Projekt EDIH został zainicjowany i jest współfinansowany przez Komisję Europejską, obejmuje 136 ośrodków na terenie UE, w tym 11 w Polsce. EDIH-y funkcjonują w oparciu o współpracę z partnerami ze świata nauki i przemysłu.

W zakresie wsparcia finansowego przedsiębiorstw na drodze do Przemysłu 4.0 podstawowym źródłem są dedykowane środki unijne, w których absorpcję przez przedsiębiorstwa włączony jest m.in. sektor bankowy, wykorzystujący szerokie spektrum preferencyjnych instrumentów zwrotnych. Wsparcie inwestycyjne w oparciu o środki unijne i krajowe udzielane jest przedsiębiorcom również przez Agencję Rozwoju Przemysłu.

Przygotowanie kompetencyjne do Przemysłu 4.0 znajduje się w ofercie uczelni i szkół technicznych oraz specjalistycznych firm szkoleniowych. Niestety tylko część programów nauczania rzeczywiście dotyczy kompleksowej koncepcji Przemysłu 4.0, w odróżnieniu od programów zorientowanych tylko na wyodrębnione zagadnienia, np. automatyzację i robotyzację. Przedstawione przedsięwzięcia to tylko fragment środków i działań podejmowanych w kraju, zorientowanych na wspomaganie przedsiębiorców w urzeczywistnianiu koncepcji Przemysłu 4.0.

Z przeprowadzonych ostatnio badań, koordynowanych przez Związek Banków Polskich, którego zespół badawczy odbywał wizyty w zakładach i analizował scenariusze wdrażania rozwiązań Przemysłu 4.0, wynika jednak, że kluczowym wsparciem dla przedsiębiorców z sektora MŚP w drodze do Przemysłu 4.0 jest aktywność dostawców tych rozwiązań. Przyczyny można upatrywać między innymi w tym, że do instytucji oferujących wcześniej wymienione środki wsparcia „przedsiębiorca musi dotrzeć”, natomiast dostawcy rozwiązań, poprzez swoje sieci doradców technicznych, sami trafiają do przedsiębiorców. Za pomocą analizy stanu aktualnego i zidentyfikowania możliwości i ograniczeń dla wdrażania różnych rozwiązań, doradcy techniczni są w stanie wskazać spersonalizowane rozwiązania. Istotne jest, że dobór następuje z uwzględnieniem zasad *Total Cost of Ownership*, czyli kompleksowej oceny skutków wdrażania rozwiązań. Przedsiębiorcy podkreślają znaczenie partnerskich relacji z dostawcami, którzy często, oprócz doboru i dostaw rozwiązań, uczestniczą również w procesie wdrożeniowym. Taki model jest stosowany z powodzeniem w innych krajach, z tą jednak różnicą, że doradcami technicznymi są głównie firmy inżynierskie funkcjonujące niezależnie od dostawców rozwiązań, co zapewnia optymalny dobór bez ograniczania się do katalogu jednej firmy<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Przykładem funkcjonowania takiego modelu, wspieranego finansowo i organizacyjnie ze strony organów i instytucji centralnych, jest Austria.

Przedstawiona powyżej ścieżka wdrażania Przemysłu 4.0, polegająca w pierwszej kolejności na zidentyfikowaniu istniejącej potrzeby, a następnie dobraniu właściwego rozwiązania, jest odpowiednikiem metody *use cases* (przypadków użycia), stosowanej w projektach informatycznych. *Use case* oznacza specyficzną sytuację, w której dany produkt, serwis, rozwiązanie może być zastosowane dla określonego problemu. W metodzie *use cases*, stosowanej w odniesieniu do Przemysłu 4.0, określenie „specyficznej sytuacji” oznacza podanie konkretnego celu biznesowego do osiągnięcia, opisywanego poprzez wypunktowanie istniejących wyzwań.

Dostawcy technologii przeważnie wskazują wyodrębnione problemy, które przedsiębiorcy łatwo mogą rozpoznać w obszarach swojej działalności i określają sposób ich rozwiązania w formie *use cases*. W pierwszym etapie urzeczywistniania koncepcji Przemysłu 4.0 typowe jest szukanie rozwiązań dla najbardziej palących wyzwań i bazowanie na *use cases* o oddziaływaniu punktowym. W drugim etapie indywidualne *use cases* powinny być potraktowane jako moduły, których integracja pozwala budować *use cases* wychodzące poza punktowe oddziaływanie i w ten sposób tworzyć istotne przybliżenie do realizacji pełnej wizji Przemysłu 4.0.

W doborze właściwego dla danego celu rozwiązania, pomocne są biblioteki generycznych *use cases*, które tworzone są w oparciu o konkretne doświadczenia wdrożeniowe dotyczące Przemysłu 4.0. Źródłem inspiracji i ukierunkowywania są między innymi bazy *use cases*, prowadzone przez dostawców rozwiązań Przemysłu 4.0. Bogatą kolekcję przedmiotowych *use cases* znajdziemy na stronie niemieckiej Platformy Przemysłu 4.0, tworzoną we współpracy z bliźniaczymi organizacjami we Francji i w Japonii.

Wzorowanie się na tych praktykach w działaniach podmiotów zajmujących się wsparciem Przemysłu 4.0 powinno stanowić istotną pomoc dla przedsiębiorców MŚP funkcjonujących w polskim sektorze wytwórczym w nadrabianiu zaległości we wdrażaniu Przemysłu 4.0.

## O autorze

Dr **Andrzej Soldaty** – Dyrektor Centrum Przemysłu 4.0 Politechniki Śląskiej (od 2021 r.). W latach 2021–2020 był Prezesem Zarządu Fundacji Platforma Przemysłu Przyszłości, a w latach 2016–2019 pełnił rolę eksperta w Zespole ds. Transformacji Przemysłowej utworzonym w Ministerstwie Rozwoju, kierując projektem powołania powyższej Platformy. W 2016 r. utworzył „Inicjatywę dla Polskiego Przemysłu 4.0” – ruch społeczny skupiający przedstawicieli przemysłu, biznesu i nauki, inicjujący, wspomagający i prowadzący działania na rzecz transformacji krajowego sektora przemysłowego. Zawodowo przez ponad 30 lat związany z obszarem automatyzacji przemysłu, w tym jako Prezes Zarządu firmy Festo (w l. 2010–2015). Posiada wykształcenie techniczne w zakresie mechaniki i automatyki, ukończył też studia doktoranckie w zakresie ekonomii w Instytucie Nauk Ekonomicznych PAN.

# Wchodzimy w erę automatyzacji i robotyzacji



**Marek Łangowski**

współzałożyciel, TMA Automation



**Piotr Orlikowski**

współzałożyciel, TMA Automation

**Zaczynamy dziś wchodzić w erę intensywnej automatyzacji i robotyzacji. Przedsiębiorcy zdają sobie sprawę, że praca ludzka, charakteryzująca się mniejszą wydajnością, jakością i powtarzalnością, a w dodatku będąca podatną na zagrożenia związane z różnego typu kryzysami, często nie wystarcza do tego, by pozostać długofalowo konkurencyjnym na rynku. Jak na sektor automatyzacji przemysłu wpłynęła pandemia? Komu otworzyła ona oczy, portfele oraz umysły? Jakie zmiany w zakresie modeli prowadzenia działalności gospodarczej przyniosła?**

*Rozmowę prowadzi Marcin Wandałowski – redaktor Kongresu Obywatelskiego.*

**Ostatni raz rozmawialiśmy pięć lat temu, kiedy świat znajdował się w zupełnie innej, przedpandemicznej erze. W tamtym okresie TMA Automation specjalizowało się w dostarczaniu swoim klientom technologii automatyzacyjnych opartych w dużej mierze o własne rozwiązania z obszaru robotyki. Czy przez ten czas profil działalności firmy uległ zmianie, czy też podążacie dalej podobną ścieżką?**

Od naszego ostatniego spotkania profil firmy nie zmienił się zbyt wiele – nadal koncentrujemy się na automatyzowaniu i robotyzowaniu produkcji, a naszym głównym produktem pośrednim jest nasz autorski robot, którego używamy w naszych aplikacjach. Stanowi on trzon wykonywanych przez TMA Automation instalacji, co swoją drogą odróżnia nas od wielu konkurentów, którzy integrują w swoich rozwiązaniach roboty zakupione od firm trzecich. Postrzegam to jako jedną z naszych przewag, gdyż bazując na własnych urządzeniach, jesteśmy w stanie lepiej, precyzyjniej przygotować całą maszynę od strony procesowej i software'owej.

**Czy przez ten czas istotnie zmieniło się portfolio Państwa klientów?**

Nadal w największym stopniu skupiamy się na projektach dostarczanych dla sektora przemysłu tworzyw sztucznych, oferując paletyzery bazujące na naszych własnych robotach. W tym obszarze nasze rozwiązania sprawdzają się szczególnie dobrze, gdyż są w stanie wykonywać pracę, zajmując relatywnie niewielką

powierzchnię. A z perspektywy klientów każdy jej centymetr jest na wagę złota — szczególnie jeśli mowa o zakładach starszej daty, istniejących od dziesiątek lat, nieprojektowanych z myślą o współczesnych urządzeniach automatyzacyjnych produkcji. U niektórych klientów zaoszczędzony metr kwadratowy hali produkcyjnej potrafi stanowić dużo większą wartość niż różnica cenowa pomiędzy ofertami firm automatyzacyjnych. Sądzę, że dobrze udało nam się „wstrzelić” z naszym produktem w tę branżę.

”

**U niektórych klientów zaoszczędzony metr kwadratowy hali produkcyjnej potrafi stanowić dużo większą wartość niż różnica cenowa pomiędzy ofertami firm automatyzacyjnych.**

**Domyślam się, że względem 2018 r. rozwinęliście się także wyraźnie pod kątem stricte sprzedażowym.**

Paradoksalnie — pomimo rozwoju firmy — nie zwiększyliśmy raptownie naszej sprzedaży, jeśli chodzi o liczbę systemów, natomiast zdecydowanie podnieśliśmy poziom skomplikowania i zaawansowania technologicznego naszych rozwiązań. Można powiedzieć, że nie poszliśmy w ilość, lecz w wielkość projektów, rozumianą jako zwiększenie wolumenu sprzętu oraz wartości poszczególnych instalacji. Z tego też względu wynajęliśmy dwa lata temu halę produkcyjną, w której jesteśmy w stanie montować i integrować większe rozwiązania — wykorzystywane przez nas wcześniej w tym celu pomieszczenia w Pomorskim Parku Naukowo-Technologicznym stały się z naszej perspektywy zbyt małe.

”

**Paradoksalnie – pomimo rozwoju firmy – nie zwiększyliśmy raptownie naszej sprzedaży, jeśli chodzi o liczbę systemów, natomiast zdecydowanie podnieśliśmy poziom skomplikowania i zaawansowania technologicznego naszych rozwiązań. Można powiedzieć, że nie poszliśmy w ilość, lecz w wielkość projektów.**

**W jaki sposób TMA Automation udało się przejść przez okres pandemii — był to czas kryzysu czy wręcz przeciwnie: nowych szans?**

Mówiąc szczerze: pandemia była dla nas bardzo dobrym okresem, mogę wręcz śmiało powiedzieć, że nam pomogła — w tym czasie nasze obroty wyraźnie wzrosły, udało nam się zrobić duży krok do przodu. Początek kryzysu wcale tego nie zapowiadał, gdyż jego pierwsze dwa miesiące były dość skomplikowane — musieliśmy dostosować się do pracy zdalnej, co z punktu widzenia firmy inżynierskiej nie jest rzeczą naturalną. Nie da się niestety na dłuższą metę projektować i składać robotów, pracując zdalnie.

Z tego też względu po 2–3 miesiącach cała załoga wróciła do pracy „na miejscu” — oczywiście po uprzednim wprowadzeniu szeregu udogodnień, w tym m.in. zakupu odpowiednich licencji oraz sprzętu umożliwiającego komfortowe przeprowadzanie rozmów online z klientami. Szybko przekonał się, że przynosi nam to spore oszczędności — przed pandemią razem ze współnikiem często wyjeżdżaliśmy w wielodniowe delegacje, odwiedzając za jednym razem np. pięciu naszych klientów, a zapoczątkowany w trakcie pandemii trend komunikacji zdalnej pozwalał na nawiązanie w tym samym czasie kontaktu np. z dziesięcioma klientami przy znikomych kosztach.

Pandemia bez wątpienia wpłynęła na wzrost akceptowalności takiej formy kontaktu wśród przedsiębiorców — wcześniej była ona dopuszczalna praktycznie jedynie przez tych największych, korporacyjnych. Od dwóch–trzech lat „zeszło” to jednak niżej, do poziomu mniejszych firm, które przestały bać się tej formy komunikacji.

”

**Pandemia bez wątpienia wpłynęła na wzrost akceptowalności komunikacji zdalnej wśród przedsiębiorców – wcześniej była ona dopuszczalna praktycznie jedynie przez tych największych, korporacyjnych. Od dwóch–trzech lat „zeszło” to jednak niżej, do poziomu mniejszych firm, które przestały bać się tej formy kontaktu.**

**Pandemia w zasadzie już się skończyła – czy w związku z tym komunikacja w formie zdalnej jest nadal akceptowana przez Państwa klientów?**

Cały czas jest ona preferowana. Nie oznacza to jednak, że jesteśmy zupełnie odcięci od bezpośrednich relacji z klientami, gdyż często i aktywnie jesteśmy obecni na branżowych targach. Jeździliśmy na nie również w trakcie pandemii, choć oczywiście w tamtym czasie wydarzenia te odbywały się w znacznie mniejszej skali. Swoją drogą, jeżdżąc na targi w erze popandemicznej, zauważam bardzo dużą potrzebę osobistego kontaktu ze strony klientów. Powiedziałbym, że wielu z nich stęskniło się za bezpośrednimi rozmowami, wymianą informacji, dyskusjami dotyczącymi naszej współpracy – wideokonferencje nie są w stanie ich całkowicie zastąpić.

**Podczas naszej ostatniej rozmowy powiedział Pan, że czeka nas niebawem tsunami automatyzacyjne – nie wiadomo tylko, czy nastąpi za 5, 10 czy 20 lat. Czy można powiedzieć, że jesteśmy już w jego trakcie? Wszak pandemia okazała się dla wielu firm bodźcem do automatyzowania procesów.**

Z perspektywy firm takich jak TMA Automation, największą „wygraną”, jaką przyniosła pandemia, jest świadomość – świadomość klientów, którzy w obliczu ryzyka przerwania produkcji momentalnie otworzyli swoje oczy, portfele, ale przede wszystkim umysły na to, że takie zagrożenie jest i będzie realne. Bardzo wiele firm, niezależnie od tego, czy dysponują pieniędzmi na automatyzację produkcji, czy też nie, uzmysłowiło sobie, że przed konsekwencjami zagrożeń takich jak np. pandemia czy wojny, w postaci chociażby przerwanych łańcuchów dostaw, uchronić może jedynie automatyzowanie procesów.

”

**Z perspektywy firm takich jak TMA Automation, największą „wygraną”, jaką przyniosła pandemia, jest świadomość – świadomość klientów, którzy w obliczu ryzyka przerwania produkcji momentalnie otworzyli swoje oczy, portfele, ale przede wszystkim umysły na to, że takie zagrożenie jest i będzie realne.**

Jestem przekonany, że zaczynamy wchodzić w erę intensywnej robotyzacji i automatyzacji. Przedsiębiorcy zdają sobie sprawę, że praca ludzka, charakteryzująca się mniejszą wydajnością, jakością i powtarzalnością, a w dodatku będąca podatną na zagrożenia związane z różnego typu kryzysami, często nie wystarcza do tego, by być dziś konkurencyjnym na rynku. Dlatego coraz więcej z nich inwestuje w automatyzację – stała się ona ważnym czynnikiem rozwoju wielu firm, stanowiącym jednocześnie pewnego rodzaju wentyl bezpieczeństwa. Stąd też w ostatnich miesiącach i latach obserwujemy dość duże rozpowszechnienie się trendu automatyzacji procesów.

**Domyślałem się jednak, że oprócz pozytywnych skutków – z perspektywy działalności Pańskiej firmy – pandemia przyniosła również nowe wyzwania. Wiele przedsiębiorców wskazywało chociażby na wspomniane przez Pana przerwane łańcuchy dostaw. Czy problem ten dotknął również TMA Automation?**

Owszem – był on największą przeszkodą, jaką napotkaliśmy na naszej drodze w trakcie kryzysu. TMA Automation przez całą swoją trzynastoletnią historię bazowało na dostawach w modelu *next business day*, co świetnie przekładało się na optymalizację kosztów i inwestycji. Dość powiedzieć, że razem ze współnikiem założyliśmy firmę wyłącznie za własne pieniądze, bez żadnych kredytów, i byliśmy w stanie rozwinąć ją bez większych inwestycji w zapasy materiałowe.

Niestety – pandemia pokazała nam trochę inną twarz prowadzenia biznesu. Mimo że nasze obroty rosły, to zyski spadały, gdyż były one w sporej mierze konsumowane przez nieoczekiwane inwestycje w zapasy. Widząc, co się dzieje na rynku, w pewnym momencie kupowaliśmy części, wiedząc, że nie zużyjemy ich w horyzoncie kilku miesięcy, tylko po to, by nie być postawionymi przed koniecznością czekania na ich dostępność np. przez kolejny rok. Na tego typu zakupy przeznaczaliśmy ogromne pieniądze i w tym momencie, mając magazyn zapełniony po sufit, staraliśmy się „zejść” z tych zapasów. Przez ostatnich kilkanaście miesięcy wiele łańcuchów dostaw zostało „załatanych”, choć obecnej sytuacji nadal daleko jest do tej sprzed 2020 r.



**Pandemia pokazała nam trochę inną twarz prowadzenia biznesu. Mimo że nasze obroty rosły, to zyski spadały, gdyż były one w sporej mierze konsumowane przez nieoczekiwane inwestycje w zapasy.**

W czasie pandemii nasze profity były też „zjadane” przez spekulacyjny handel komponentami. W obliczu bardzo niskiej ich dostępności nieraz staliśmy między młotem a kowadłem i musieliśmy zdecydować, czy kupić daną część po niekiedy trzy-, czterokrotnie wyższej cenie, gdy nagle pojawiła się na rynku, czy też narażać się na kary umowne za niedotrzymanie terminu dostaw naszych maszyn. Aby dotrzymać terminów, wielokrotnie zdarzało nam się mocno przepłacać za produkty – nie było to dla nas zbyt przyjemne, ale też nie był to znowu problem natury egzystencjalnej. Myślę, że renoma i jakość naszej firmy zostały utrzymane, lecz stało się to po prostu kosztem zysków.

**Niedawno na naszych łamach gościliśmy Marcina Krzączkowskiego – założyciela marketplace’u Automa.Net, który mówił o tym, że otwarta przez niego platforma jest wirtualnym miejscem wymiany handlowej między podmiotami z branży automatyki przemysłowej. Podobnego typu inicjatyw rozwinęło się w ostatnich latach znacznie więcej. Czy TMA Automation również korzysta z usług marketplace’ów?**

Owszem, korzystamy z tego typu platform, mamy też świadomość, że pojawiło się ich w ostatnim czasie na rynku bardzo wiele. Przed nimi jednak trudne zadanie – nie będzie im bowiem łatwo przerwać hegemonii gigantycznych marketplace’ów pokroju e-Baya czy AliExpress.

Prawdę powiedziawszy, gdy w okresie pandemii poszukiwaliśmy na rynku najbardziej krytycznych komponentów, to nie byliśmy ich w stanie znaleźć w Polsce ani nawet w Europie. Kończyło się na tym, że musieliśmy je sprowadzać ze Stanów Zjednoczonych lub Azji, musząc przy okazji płacić cła oraz czekać długo na dostawy. Bardzo, bardzo mało europejskich firm uczestniczyło w tego typu wymianie.

**W ubiegłym roku TMA Automation połączyło się z pochodzącą z Austrii firmą Engel – jaki cel przyświecał tej transakcji?**

Engel jest austriacką firmą rodzinną zajmującą się budową i sprzedażą wtryskarek, a zatem urządzeń stanowiących jeden z trzonów automatyzacji przeprowadzanych przez TMA Automation. Połączyliśmy się, aby uzyskać synergii. Austriacy zainwestowali w nas, chcąc byśmy wsparli ich w zakresie szybkiego rozwoju automatyzacji, ponieważ zauważyli, że na własnym rynku mają ograniczone możliwości rozwoju ze względu na relatywnie niewielką populację oraz spore odległości od rynków docelowych. My z kolei z tym problemów nie mamy.

W efekcie transakcji, w Gdańsku, nieopodal lotniska, na zakupionej przez nas trzyhektarowej działce powstanie nasz obiekt biurowy oraz duża hala produkcyjna. Liczymy, że budowa ruszy na początku przyszłego roku. Rozwiąże to problem potrzeb infrastrukturalnych TMA Automation, który w ostatnim czasie zaczął nas przyhamowywać. Liczymy, że uda nam się szybko zapełnić hale produkcyjne rozwijanymi przez nas maszynami.

Połączenie oznacza też z naszej perspektywy otwarcie się na międzynarodowy rynek – austriacka firma ma swoje przedstawicielstwa handlowe oraz serwisy na wszystkich większych rynkach, dzięki czemu momentalnie zyskujemy do nich dostęp, bez konieczności budowania międzynarodowego działu sprzedaży.

Pcha nas to do przodu – już dzisiaj zdobywamy zagraniczne kontrakty, które cechują się wyższą marżą od tych na polskim rynku. Cieszy nas to, niemniej jednak naszą strategią jest wychodzenie za granicę bardzo powoli i ostrożnie. Na horyzoncie widzimy już potencjalnie duże zyski, jednak – mówiąc kolokwialnie – nie chcielibyśmy się nimi „zadławić”. Stawiamy na czerpanie z tego źródła nowych możliwości małymi łyżkami, konsekwentnie potwierdzając nasze zdolności oraz jakość naszych produktów również poza Polską.

”

**Naszą strategią jest wychodzenie za granicę bardzo powoli i ostrożnie. Na horyzoncie widzimy już potencjalnie duże zyski, jednak – mówiąc kolokwialnie – nie chcielibyśmy się nimi „zadławić”. Stawiamy na czerpanie z tego źródła nowych możliwości małymi łyżkami.**

**Czy Państwa rozwiązania automatyzacyjne nadal pozostaną pod marką TMA Automation?**

Tak – od właścicieli firmy Engel usłyszeliśmy: „róbcie tak, jak dotychczas, nie zmieniajcie się w nas, rozwijajcie się równolegle”. Nadal to słyszymy i takie podejście pozostaje naszą strategią.

### **O rozmówcach**

**Marek Łangowski** – współzałożyciel oraz współwłaściciel i Prezes Zarządu TMA AUTOMATION Sp. z o.o.

**Piotr Orlikowski** – współzałożyciel oraz współwłaściciel i Wiceprezes Zarządu TMA AUTOMATION Sp. z o.o.

# **TECHNOLOGICZNO-CYFROWA METAMORFOZA**

# Rosnący *impact* pomorskiego Intela



**Ryszard Dyrğa**

Prezes Zarządu, Intel Technology Poland

**W jaki sposób przez niemal 25 lat swojego funkcjonowania ewoluował gdański site Intela? Jakie są jego specjalizacje, rola w skali całej globalnej organizacji i plany na przyszłość? Co jest miarą sukcesu lokalnych oddziałów wielkich korporacji? Czy Polska i Pomorze nadal są dobrym i konkurencyjnym miejscem do prowadzenia wysoko zaawansowanej działalności badawczo-rozwojowej? Z czego to wynika?**

Rozmowę prowadzi Marcin Wandałowski – redaktor Kongresu Obywatelskiego.

**Jaką drogę przeszedł gdański site Intela, jeśli chodzi o awans w przyciąganiu coraz bardziej skomplikowanych procesów badawczo-rozwojowych na przestrzeni minionych dekad?**

Gdański oddział Intela od początku istnienia, czyli od 1999 r., rozwijał się na bazie obecnych w danym czasie fal technologicznych bądź też kierunków wynikających z modyfikacji strategii całej organizacji. Rozpoczęliśmy od inwestycji internetowych. Wynikało to z nowej strategii poszerzania rynku o procesy sieciowe, która doprowadziła do zakupu przez Intel firm działających w tym obszarze. Jedną z nich było duńskie przedsiębiorstwo Olicom, posiadające swój oddział badawczo-rozwojowy w Gdańsku. Przez pierwszych pięć lat od dokonania zakupu, Intel skupiał się na rozwoju na Pomorzu nowego standardu telekomunikacyjnego na bazie procesora sieciowego – ATCA (*Advanced Telecommunication Computing Architecture*).

Przez ten czas gdański site udowodnił swoją przydatność i skuteczność. Dlatego też po pięciu latach, gdy na rynku pojawiło się zapotrzebowanie na grafikę zintegrowaną, naszym zadaniem stała się jej integracja do procesora Intela. Było to dla naszego zespołu tym większe wyzwanie, że nie dysponowaliśmy w tej dziedzinie żadną wiedzą – a różni się ona bardzo mocno od obszaru znanych nam już wcześniej sieci komputerowych. W grafice trzeba myśleć o trójkątach, a my byliśmy przyzwyczajeni do myślenia o bitach. Dzięki wypracowanej przez lata dojrzałości metodologicznej zespołu, udało nam się jednak przełamać poziom niewiedzy i podnieść swoje kwalifikacje.

W efekcie, w ciągu półtora roku staliśmy się partnerami merytorycznymi dla innych zespołów Intela. Prawdę powiedziawszy – nikt z amerykańskiego *managementu* nie wierzył, że uda nam się to zrobić tak szybko. Było to dla nich duże zaskoczenie, a dla nas – sukces. Finalnie inwestycja w obszar grafiki przyniosła 500 zatrudnionych dodatkowo osób oraz otworzyła nam niejako drogę do *core’owych* obszarów korporacji.

**Co to oznaczało dla gdańskiego site’u?**

Powodzenie w obszarze grafiki sprawiło, że kolejnym zadaniem, jakie wyznaczyła nam centrala, był rozwój oprogramowania dla kontrolerów zarządzających procesorami komputerowymi, służącymi m.in. do różnego rodzaju konfiguracji, zarządzania poborem mocy czy kontroli dotyku. Wejście w ten obszar wiązało się z zatrudnieniem kolejnych 500 pracowników. A skoro z sukcesem udało nam się rozwijać ten obszar w przypadku tzw. pecetów, to Amerykanie uznali, że warto sprawdzić nasze możliwości również na polu kontrolerów dla serwerów. Była to kolejna inwestycja, która „wywindowała” gdański oddział Intela, tym razem do poziomu 1,5 tys. zatrudnionych.

## Jakie były kolejne etapy Waszego rozwoju?

Wynikały one z dwóch trendów technologicznych, związanych z rozwojem programowalnej sieci komputerowej (*software-defined networking*) oraz *edge-to-cloud computing*, czyli architektury informatycznej, w której przetwarzanie danych następuje zarówno na urządzeniach znajdujących się blisko źródła danych (na krawędzi sieci), jak i w chmurze. Jeśli chodzi o pierwszy z nich, zajmowaliśmy się programowaniem funkcji sieciowych w zależności od potrzeb klienta – dawaliśmy mu możliwość optymalnego planowania zasobów sieciowych, bez konieczności nadmiernego projektowania serwisu. Z kolei przesuwanie niektórych usług na granicę chmury wynikało z oczekiwań klientów związanych z przetwarzaniem danych bliżej ich źródła, co przekładało się na zmniejszenie opóźnień. Prace nad powyższymi nowymi trendami w obszarze sieci przyniosły nam kolejnych 200 specjalistów na pokładzie.

Kolejna faza gdańskiego *site'u* Intela wynikała natomiast z „podpięcia się” pod wielką falę technologiczną w postaci internetu rzeczy (*Internet of Things*). Jego istota opiera się na dostępie do chmury miliardów małych urządzeń. Trend ten przekłada się natomiast na zmasowane zapotrzebowanie na przetwarzanie danych po stronie serwerów. W tym wypadku generyczny procesor Intela już nie wystarczał – konieczne było odpowiedzenie na zapotrzebowanie przy pomocy dodatkowych akceleratorów, czyli rozbudowanych mikroprocesorów graficznych. Umocniło to nasz gdański oddział w całej organizacji, który we wcześniejszych latach wypracował swój *know-how* w tym obszarze. Stanęliśmy przed wyzwaniem jego dalszego rozwoju. Na tej fali „urośliśmy” do poziomu dwóch tysięcy stałych pracowników.

## Czy rozwój gdańskiego *site'u* Intela miał też związek z innymi wielkimi falami technologicznymi?

Wcześniejsza fala nie zdążyła jeszcze opaść, kiedy nadeszła kolejna, związana ze sztuczną inteligencją. W przeciągu minionej dekady nastąpił prawdziwy przełom, jeśli chodzi o wielkość i jakość funkcjonowania algorytmów AI (*Artificial Intelligence*). Są one w stanie np. rozpoznawać mowę na poziomie przewyższającym 95% dokładności, nad czym zresztą prowadzimy prace w Gdańsku, jak również rozpoznawać obrazy, a także wiele innych domen. Efekt działania algorytmu jest wielokrotnie lepszy niż przy użyciu starych metod, które nie są oparte o sieci neuronowe.



**Gdański *site* Intela w ostatnich latach „podpiął się” pod dwie wielkie fale technologiczne, związane z internetem rzeczy oraz sztuczną inteligencją, umacniając swoją pozycję w skali całej organizacji.**

Co z naszej perspektywy istotne, sztuczna inteligencja znacznie podnosi poprzeczkę wymagań na akceleratory, a nasz gdański zespół staje się w tym obszarze kluczowy. Można wręcz powiedzieć, że urządzenia te są nowym środkiem ciężkości, jeśli chodzi o przetwarzanie danych. Na dziś generyczny proces Intela stanowi wciąż około 70% rynku, a akceleratory – około 30%. Te drugie są jednak nadal rozwijane, ulepszone i, według przewidywań, w ciągu pięciu lat dojdzie do odwrócenia tych proporcji. Nie oznacza to końca ery procesorów – one zawsze będą potrzebne, natomiast, w szczególności w zakresie rozwiązań serwerowych, nastąpi diametralne przesunięcie środka ciężkości. Inwestycje w obszarze AI ustawiają obecnie nasz *site* na poziomie łącznie 2,4 tys. pracowników stałych i 1,5 tys. kontraktorów – w sumie dla Intela pracuje zatem na Pomorzu blisko cztery tysiące osób.

## Na czym w chwili obecnej opiera się zasadnicza działalność Intela w Gdańsku?

Wszystkie wymienione przeze mnie inwestycje nadal są w naszym oddziale aktywne i dalej je rozwijamy. Nasza strategia, jako ośrodka badawczo-rozwojowego organizacji, skupia się na tym, jak zaimplementować i rozwinąć strategię Intela. Stąd też m.in. prowadzimy nasze wewnętrzne forum technologiczne, które koncentruje się na dwóch kluczowych z naszej perspektywy zagadnieniach.

Pierwszym jest definiowanie wartości dodanej oraz sposobu umieszczania nowych funkcjonalności na planie strategicznym (*roadmap*) spółki. Mówiąc wprost – chodzi o stymulację innowacyjności, o to, żebyśmy generowali swoje pomysły. Mamy szerokie spektrum działalności, jeśli chodzi o rozwój technologii, które obejmuje wspomniane już: procesy sieciowe, grafikę, internet rzeczy, sztuczną inteligencję, a ostatnio również segment *automotive*. Jeśli chodzi o ostatni z tych obszarów – Intel był w nim aktywny przez wiele lat, po czym nastąpiła pauza. Nowy CEO naszej korporacji mocno wierzy jednak w to, że ten obszar wymaga naszej uwagi, w związku z czym do niego wracamy.

Drugim elementem forum technologicznego jest natomiast równomierne rozwijanie technologii inżynierskich w całej naszej lokalnej organizacji, czego nadrzędnym celem jest przyspieszenie realizacji *roadmapy* Intela. Stąd też zastanawiamy się, jak poprawić pewne mechanizmy, tak by trwały krócej i były bardziej efektywne. Przykładem może być nasze dążenie do wczesnej integracji *hardware'u* i *software'u*, tak by uzyskać kompletny i funkcjonalny system. Wczesna integracja stwarza szansę na zostanie liderem rynkowym w dostarczaniu konkurencyjnych rozwiązań przed innymi. Zatem chociaż geneza gdańskiego oddziału Intela jest związana z *software'em*, to naszą ambicją jest także zbudowanie tu zespołu *hardware'owego*, czym już się zajmujemy.

”

**Wczesna integracja *hardware'u* i *software'u* stwarza szansę na zostanie liderem rynkowym w dostarczaniu konkurencyjnych rozwiązań przed innymi. Choć więc geneza gdańskiego oddziału Intela jest związana z *software'em*, to naszą ambicją jest także zbudowanie tu zespołu *hardware'owego*, czym już się zajmujemy.**

#### Czego jeszcze dotyczą Wasze plany na przyszłość?

Wskazałbym na dwa wektory naszego dalszego rozwoju. Pierwszym, najbardziej oczywistym, jest konsolidacja tego, co już robimy – wciąż jesteśmy atrakcyjni ekonomicznie, dość bezpieczni politycznie, mamy też mentalność bliską krajom zachodnim. Są to atuty, które bardzo nam pomagają, w żaden sposób nie umniejszając naszemu technologicznemu doświadczeniu i *know-how*. Najlepszym dowodem atrakcyjności Polski oraz naszych korzystnych uwarunkowań ekonomiczno-politycznych jest niedawna decyzja o wybudowaniu pod Wrocławiem dużej fabryki Intela w postaci Zakładu Integracji i Testowania Półprzewodników.

Drugi wektor stanowi natomiast moją osobistą wizję i dotyczy wspomnianego już obszaru *hardware'u*. Mamy już pierwsze zespoły, które zyskały reputację w skali całej organizacji oraz ambicje, by w przeciągu kilku lat obszar ten gromadził kilkuset pracowników. Połączenie *hardware'u* i *software'u* w jednym miejscu daje ogromną moc i duży wpływ na całą korporację. A warto wiedzieć, że w ośrodkach takich jak nasz, ów *impact* na większą organizację, na „matkę”, jest miarą sukcesu. Wracając jednak do integracji – dzięki niej możemy definiować i dostarczać całościowo komponenty do finalnego produktu Intela. Mówimy zatem o potężnym wzroście efektywności i wartości dodanej. Nasz gdański *site* ma potencjał do tego, by tę wizję zrealizować – i to pomimo stanu zastanego, tzn. dominacji na polu *hardware'u* Stanów Zjednoczonych, Izraela i Indii, które swoją przygodę z Intellem zaczęły 30 lat przed nami. Jestem przekonany, że, mimo tych okoliczności, będziemy w stanie się przebić i zainteresować naszymi pomysłami zarząd Intela.

”

**W skali *site'ów* globalnych korporacji miarą sukcesu jest osiągnięcie jak największego wpływu na „matkę”. Gdański oddział Intela ma zamiar zwiększyć swój *impact*, rozwijając obszar *hardware'owy*.**

**Ścieżka rozwoju Intelu na Pomorzu stanowi najlepszy dowód na to, że nasz region był w ostatnich latach i nadal jest dobrym miejscem do prowadzenia działalności badawczo-rozwojowej. Czy nie ma jednak ryzyka, że wchodząc w coraz bardziej zaawansowane, specjalistyczne procesy natraficie na tzw. wąskie gardło, w postaci np. niedostatecznej zasobności wysoko wykwalifikowanych kadr?**

W prowadzonej przez nas działalności jest dość oczywiste, że bez wykwalifikowanych kadr nie można wiele osiągnąć. Cała nasza historia w Gdańsku jest oparta na rozwijaniu kwalifikacji naszych pracowników. Na różnych etapach rozwoju działania te były prowadzone w mniej lub bardziej zorganizowany sposób. W tym momencie mamy już w naszym oddziale wysoką dyscyplinę w budowaniu zespołów technicznych i menedżerskich. Odnośnie do tych ostatnich – warto wiedzieć, że wszyscy nasi menedżerowie mają wykształcenie techniczne. Oczekujemy bowiem, że powinni oni dobrze rozumieć to, nad czym pracują prowadzone przez nich zespoły, tak by samodzielnie mogli ocenić jakość i czas dostarczenia projektu.

”

**Wszyscy nasi menedżerowie mają wykształcenie techniczne. Oczekujemy bowiem, że powinni oni dobrze rozumieć to, nad czym pracują prowadzone przez nich zespoły, tak by samodzielnie mogli ocenić jakość i czas dostarczenia projektu.**

Myśląc o naszym dalszym rozwoju, potrzebujemy większej liczby specjalistów technicznych oraz menedżerów-inżynierów. Dlatego też z naszej perspektywy kluczowa jest obecność w regionie dobrych uczelni, a do rangi błogosławieństwa urasta fakt, że znajduje się wśród nich Politechnika Gdańska. Większość naszych pracowników, w tym także ja, to jej absolwenci. Bardzo zależy nam na jak najlepszej dalszej współpracy z PG, w szczególności z Wydziałem Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki.

”

**Z naszej perspektywy kluczowa jest obecność w regionie dobrych uczelni, a do rangi błogosławieństwa urasta fakt, że znajduje się wśród nich Politechnika Gdańska.**

#### **Jakie są lub mogłyby być pola takiej współpracy?**

W moim odczuciu Intel powinien mieć wpływ na definiowanie programu edukacji na niektórych kierunkach i aktywnie w tym procesie uczestniczyć. Robiliśmy to dawniej i wiem, że jest to możliwe. Musimy to reaktywować.

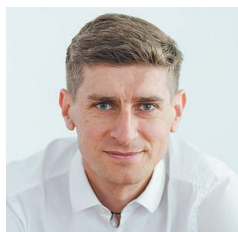
Z mojej perspektywy mile widziane byłoby także sformalizowanie programu *Internship* – jest to prowadzone przez nas przedsięwzięcie, pozwalające nam zatrudniać studentów trzeciego roku studiów w niepełnym wymiarze godzin. Kiedy uzyskają dyplom, mają szansę zostać naszymi pełnowymiarowymi pracownikami. Program ten działa bardzo dobrze, przeciętnie 8 na 10 stażystów zostaje z nami na stałe. Myślę jednak, że przy współpracy z uczelnią, z rąk której moglibyśmy np. otrzymywać rekomendacje takich kandydatów, poziom konwersji mógłby osiągnąć 100%. W zamian za taką pomoc, Intel mógłby dostarczyć szeroko rozumiany *sponsorship*.

Podsumowując, kwestia współpracy z uczelniami, w tym przede wszystkim z Politechniką Gdańską, jest dla mnie kluczowa, szczególnie mając na uwadze nasze ambitne plany związane z tworzeniem zespołu *hardware*-owego. Nie uda nam się szeroko rozwinąć tego kierunku bez odpowiedniej kooperacji. Traktuję tę kwestię bardzo poważnie i wierzę w to, że uda nam się podnieść poziom współpracy z lokalnymi uczelniami. Jestem dobrej myśli.

## O rozmówcy

**Ryszard Dyrka** – General Manager, Intel Poland. Z branżą IT związany od 1990 roku, a z Intellem – nieprzerwanie od roku 1999. Od 2010 roku zarządza firmą Intel Technology Poland i jest zaangażowany we wszelkie sprawy związane z rozwojem firmy. Zajmuje się zarówno działaniami strategicznymi, jak i wyznaczaniem kierunków transformacyjnych.

# Cyfrowa gospodarka – potrzebni i wielcy, i mali



**Piotr Janczyk**

Współzałożyciel i Prezes Zarządu, Bilander

**Otoczająca nas rzeczywistość coraz bardziej się cyfryzuje. Nie inaczej jest w wypadku przedsiębiorstw, które nieraz są wręcz motorami napędowymi tego procesu. Czy z perspektywy polskich firm nadejście gospodarki cyfrowej należy postrzegać przede wszystkim jako szansę czy raczej jako zagrożenie? Czy w digitalnych realiach znajdzie się miejsce także dla mniejszych przedsiębiorstw, czy też rynek zostanie „zabetonowany” przez monopole i oligopole? Jak różna jest perspektywa patrzenia na biznes przez małych i średnich przedsiębiorców, a tych, którzy stoją u sterów międzynarodowych gigantów?**

*Rozmowę prowadzi Marcin Wandałowski – redaktor Kongresu Obywatelskiego.*

**Założona i prowadzona przez Pana już od kilkunastu lat firma Bilander świadczy usługi, które zwykł Pan nazywać „EKG przedsiębiorstwa”. Dlaczego?**

Specjalizujemy się w pomocy w zarządzaniu firmami. W praktyce zbieramy i porządkujemy różnego rodzaju dane, a następnie – poprzez technologię – wspieramy w wyciąganiu z nich wniosków. Dane te mogą dotyczyć zarówno samego przedsiębiorstwa (np. strategii i wizji rozwoju, budżetu, bieżących informacji ze sprzedaży, produkcji czy czujników zamontowanych na firmowych urządzeniach), jak również rynku, na którym funkcjonuje, a nawet szerzej – całej gospodarki, z uwzględnieniem oddziałujących na nią trendów makroekonomicznych.

Naszą główną rolą jest tworzenie systemów wspierających podejmowanie decyzji – zbierając wyżej opisane dane, widzimy, niczym na ekranie EKG, pewien sygnał, który pozwala zauważyć, czy dany proces, czy też podjęty kierunek działań, jest zasadny i realizowany w sposób efektywny, rentowny, czy też należałoby go skorygować. Taka analiza pozwala nam znaleźć pewnego rodzaju nieprawidłowości czy anomalie. Następnie staramy się w elastyczny sposób zaproponować narzędzia i działania, które odpowiedzą na te wyzwania i zwiększą efektywność prowadzenia biznesu.

**Czy – bazując na własnym doświadczeniu biznesowym – uważa Pan, że polskie firmy mają jeszcze spore rezerwy efektywnościowe?**

Na pewno nie można mierzyć wszystkich przedsiębiorstw jedną miarą, gdyż każde może się znajdować na nieco innym etapie rozwoju. Jeżeli jednak miałbym pokusić się o jakieś bardziej generalne wnioski, to przede wszystkim należy zauważyć, że po ponad 30 latach funkcjonowania w warunkach gospodarki wolnorynkowej, w tym również na rynkach zagranicznych, wiele polskich firm siłą rzeczy musiało już dostosować się do prosperowania w wymagających uwarunkowaniach, co w pozytywny sposób przełożyło się na sposób ich zorganizowania. Uśredniając, sądzę, że owa rezerwa efektywnościowa może wynosić około 20%, a zatem wcale nie ma aż tak wiele do poprawy.

Zdarzają się jednak przypadki, w których owa rezerwa jest większa, a jej uwolnienie pozwala firmie nabrać zupełnie inne tempo rozwoju. Przykładowo, dzieje się tak wówczas, gdy wysoko wykwalifikowana kadra menedżerska jest zmuszona poświęcać dużo czasu na zbieranie danych, ich ujednolicanie czy „sklejanie”, podczas gdy tego typu procesy mogłyby być wykonywane w sposób zautomatyzowany. Poprzez ucyfrowienie pewnych procesów osoby te zyskują większą przestrzeń do myślenia o szansach, wyzwaniach, rywalizacji z konkurencją, strategii ekspansji zagranicznej czy nowej ofercie. W tym miejscu zwróciłbym też uwagę na to, jak cennym, wręcz unikalnym zasobem jest dziś nie tylko czas, ale i nieprzerywana ciągłymi telefonami czy spotkaniami uwaga. Nieraz poświęcenie przez osoby o najwyższych kompetencjach 4 czy 8 godzin na namysł strategiczny może przynieść firmie ogromny skok rozwojowy.

”

**Niezwykłe cennym, wręcz unikalnym zasobem jest dziś nie tylko czas, ale i nieprzerywana ciągłymi telefonami czy spotkaniami uwaga. Nieraz poświęcenie przez osoby o najwyższych kompetencjach 4 czy 8 godzin na namysł strategiczny może przynieść firmie ogromny skok rozwojowy.**

Firmy generują dziś coraz większe ilości danych, z których coraz większa część ma charakter cyfrowy – nie stanowi to zaskoczenia, gdyż takie są współczesne realia biznesowo-technologiczne. Na ile Pana zdaniem nasza gospodarka jest dziś ucyfrowiona – czy jesteśmy na początku drogi, czy też może osiągnęliśmy już pewien stopień zaawansowania?

Niewątpliwie jesteśmy już na tej drodze, natomiast w zależności od branży – na innym jej kilometrze. Przykładowo, system płatności mobilnych Blik jest dziś liderem w skali całej Europy, o ile nie świata. Nasze firmy są bardzo daleko również, jeśli chodzi o różnego rodzaju usługi finansowo-cyfrowe. Zawdzięczamy to w dużej mierze swoistej reńcie zapóźnienia w obszarze cyfryzacji – trend ten dotarł do nas później niż np. w krajach zachodnich, co pozwoliło nam na wykorzystanie ich doświadczeń, uniknięcie wielu błędów i „wskoczenie” z miejsca na wyższy poziom rozwoju. Pozytywnie oceniam także poziom ucyfrowienia polskiej administracji państwowej.

Na drugim biegunie znajduje się natomiast wiele polskich firm przemysłowych. Ich zapóźnienie cyfrowe wynika w znacznej mierze ze specyfiki II sektora w Polsce, a konkretniej z tego, że naszą mocną stroną przez lata była wyspecjalizowana, lecz krótkoseryjna produkcja. Stąd też nasze przedsiębiorstwa z tej branży są bardziej jednorazowymi montowniami niż manufakturami wytwarzającymi dziesiątki tysięcy identycznych produktów. Niski poziom powtarzalności poskutkował natomiast węższym polem do przeprowadzania automatyzacji.

”

**Zapóźnienie cyfrowe polskich firm produkcyjnych wynika z tego, że mocną stroną naszego przemysłu była przez lata wyspecjalizowana, lecz krótkoseryjna produkcja. Stąd też przedsiębiorstwa z tej branży są bardziej jednorazowymi montowniami niż manufakturami wytwarzającymi dziesiątki tysięcy identycznych produktów. Nie sprzyjało to wprowadzaniu szeroko zakrojonych procesów automatyzacyjnych.**

**Czy ten obraz nadal jest aktualny?**

Dzięki wchodzącej robotyzacji czy coraz liczniejszej grupie polskich oddziałów zagranicznych linii produkcyjnych, w wielu miejscach zaczynamy nadrabiać nasze zaległości. Zauważam też, że polscy przedsiębiorcy coraz częściej starają się przekuwać jednorazowe projekty na powtarzalne procesy i aktywnie poszukiwać kontraktów na seryjną produkcję.

Natomiast tym, czego niektórym z nas, włącznie ze mną, jeszcze brakuje, to świadome zarządzanie całościowym cyklem życia produktu i doświadczenie w zarządzaniu procesami. Mam tu na myśli m.in. badanie aktualnych szans rynkowych, znajdowanie miejsc na rynku z opracowanymi produktami, dostosowywanie ich do potrzeb konkretnych sektorów i uregulowywanie ich (np. prawnie, finansowo) w taki sposób, by można było je sprzedawać nie tylko w Polsce, ale i zagranicą.

**Czy w perspektywie kilku-kilkunastu najbliższych lat wyobraża Pan sobie przedsiębiorstwa, które nie będą obecne w świecie cyfrowym?**

W tym momencie znajdziemy w Polsce sporo takich firm, jednak z każdym rokiem jest ich coraz mniej. Wydaje mi się, że filozofia zrównoważonego rozwoju, jaką promuje dziś mocno Unia Europejska, wymusi cyfryzację nawet na przedsiębiorstwach, które w tej chwili nie widzą potrzeby przechodzenia przez ten proces. W horyzoncie nadchodzących lat może być on niezbędny, aby spełniać regulacyjne standardy czy nawet – aby w ogóle móc wprowadzać swoje produkty i usługi na rynek.

Jestem jednak przekonany, że polskie firmy sobie poradzą. Przedsiębiorstwa, które są liderami cyfrowej transformacji, będą stanowiły inspiracje dla pozostałych. Druga rzecz, że jeśli chodzi o ogólny poziom cyfryzacji naszego biznesu – naprawdę nie mamy się czego wstydzić. Nie jesteśmy może najbardziej ucyfrowioną gospodarką na świecie, ale na pewno nie znajdujemy się też w europejskim ogonie.

**Czy uważa Pan, że polskie firmy mogą stać się beneficjentami postępującej cyfryzacji gospodarki, czy też raczej stanowi to dla nich zagrożenie? Jeszcze nie tak dawno temu, zanim powstał Facebook czy wielkie wirtualne platformy handlowe, dość powszechne było przekonanie, że oferujący niskie bariery wejścia internet może przyczynić się „demokratyzacji” biznesu. Tymczasem dziś wydaje się, że cyfrowy świat zmierza raczej w kierunku monopolizacji czy oligopolizacji – czy nie przyblokuje to ścieżek rozwojowych naszych przedsiębiorstw?**

Jestem zwolennikiem patrzenia na problemy przez pryzmat różnych grup potrzeb czy odbiorców. Spójrzmy na produkty, co do których oczekujemy, że będą powszechne i dostępne dla każdego. Aby było to możliwe, będą one musiały być tanie. Żeby były tanie, będą musiały zostać wyprodukowane w sposób masowy, przy wykorzystaniu efektu skali. W kontekście tego typu dóbr, oligopol wydaje się być bardzo dobrym modelem. Osobiście widzę w nim dużą wartość w odniesieniu do wielu sektorów, które mają świadczyć usługi bądź wytwarzać produkty w sposób bardzo szeroki, powszechny, ujednolicony. Czy jest bowiem sens, by produkować tysiąc rodzajów cegieł? Moim zdaniem nie – niech będzie pięć ich standardów i kilka czy kilkanaście firm, które je wytwarzają i ze sobą konkurują.

Z drugiej strony, gdy będę budował dom, to będę potrzebował usług fachowców, którzy znają się nie tylko na cegłach, lecz na szerokim spektrum tematów związanych z budownictwem. Zatrudniając ich, będę oczekiwał, że wykorzystają oni swoje kompetencje oraz zakupione na rynku różnego typu materiały, by zrealizować moją potrzebę.

Zmierzam do tego, że w świecie cyfrowym – podobnie, jak w świecie fizycznym – będzie występował podział pomiędzy oligopolem dostarczającym masowe, powszechne, dość tanie, lecz niespersonalizowane produkty i usługi a mniejszymi, bardziej niszowymi, wyspecjalizowanymi w wybranych obszarach przedsiębiorstwami, będącymi w stanie dostosować swoją ofertę do konkretnych potrzeb klienta.

”

**W świecie cyfrowym – podobnie, jak w świecie fizycznym – będzie występował podział pomiędzy oligopolem dostarczającym masowe, powszechne, dość tanie, lecz niespersonalizowane produkty i usługi a mniejszymi, bardziej niszowymi, wyspecjalizowanymi w wybranych obszarach przedsiębiorstwami, będącymi w stanie dostosować swoją ofertę do konkretnych potrzeb klienta.**

**Domyślam się, że widzi Pan potencjał polskich firm właśnie w zagospodarowywaniu wyspecjalizowanych nisz rynkowych i konkutowaniu, między innymi, swoją elastycznością.**

Dokładnie tak, choć dlaczego mielibyśmy wykluczyć powstanie polskiego cyfrowego oligarchy? Świetne do tego predyspozycje ma chociażby wspomniany wcześniej przeze mnie system Blik, który pretenduje do bycia bardzo atrakcyjną usługą rozchwytywaną w skali świata.

**Po wejściu Polski do Unii Europejskiej, w 2005 r. mieliśmy do czynienia z szeroką emigracją Polaków do państw Europy Zachodniej. Wśród nich znalazło się także wiele osób wysoko wykwalifikowanych. Czy nie widzi Pan ryzyka, że w warunkach gospodarki cyfrowej możemy doświadczyć kolejnej fazy tzw. drenażu mózgów? Już teraz słyszymy o licznych przykładach polskich specjalistów, którzy pracują zdalnie z Polski dla zachodnich firm, otrzymując wynagrodzenie w euro, funtach czy dolarach, co w wyścigu o talenty stawia polskie przedsiębiorstwa w trudnej sytuacji...**

Spójrzmy na to zjawisko z innej strony – dlaczego innowacyjne polskie firmy, pracujące nad nowoczesnymi, inspirującymi usługami i produktami, nie mogłyby zachęcić specjalistów z państw rozwiniętych do zaangażowania się w ich projekty? Motywacją takich osób często nie są wcale pieniądze – oni zdążyli już zarobić, nie muszą martwić się o przyszłość swoją ani swojej rodziny. Są oni natomiast nieraz żądni wartościowej pracy, zaangażowania się w ciekawą inicjatywę, unikatowy pomysł. Mając to na uwadze, cyfryzacja wyrównuje szanse, zaciera nasz dług kapitałowy względem Zachodu. Znam osobiście Polaka, żyjącego w naszym kraju, który spina międzynarodowy projekt między Nową Zelandią, Kanadą i Etiopią. Takich ludzi jest w Polsce na pewno znacznie więcej i spodziewam się, że będzie ich tylko przybywało, szczególnie że – jak mi się wydaje – mamy jako Polacy dobre predyspozycje do uczestniczenia w międzykulturowych projektach.

”

**Dlaczego innowacyjne polskie firmy, pracujące nad nowoczesnymi, inspirującymi usługami i produktami, nie mogłyby zachęcić specjalistów z państw rozwiniętych do zaangażowania się w ich projekty? Motywacją takich osób często nie są wcale pieniądze – są oni żądni wartościowej pracy, zaangażowania się w ciekawą inicjatywę, unikatowy pomysł.**

**Jest Pan zatem zdania, że technologia wyrównuje szanse, a nie pogłębia różnice?**

Jestem o tym przekonany. Dzięki internetowi dostęp do wiedzy czy rozwiązań pokroju sztucznej inteligencji stał się dość powszechny. Wierzę, że te technologie będą w stanie przyczynić się do wyrównywania różnic, chociażby w obszarze edukacji, na całym świecie. Już teraz powstają systemy bazujące na AI, mające pełnić funkcję pewnego rodzaju korepetytorów dla uczniów. Gdy zostaną dopracowane i rozpowszechnione, będą mogli z nich korzystać wszyscy chętni – zniknie wówczas podział na dzieci, których rodziców stać na prywatne korepetycje, lekcje dodatkowe, a tych, którzy nie mogą sobie na to pozwolić. W dużym stopniu zatarta zostanie też różnica między uczniem z Polski, Niemiec czy Hiszpanii a uczniem z Afryki – wystarczy tylko dostęp do komputera i internetu.

**Wracając do tematu rynku pracy – nie obawia się Pan jednak walki o pracownika pomiędzy firmami pokroju Bilandera a wielkimi graczami, takimi jak globalne korporacje? Zakładam, że również i one są w stanie zaoferować ciekawe wyzwania zawodowe...**

Mam wrażenie, że korporacje w obecnych realiach coraz bardziej potrzebują specjalistów, którzy w efektywny sposób będą wykonywali w miarę cykliczną pracę – trochę jak w fabryce. Z kolei firmy małe i średnie, których działalność można porównać do rzemiosła, będą przyciągały osoby, które potrzebują nowych, nieszablonowych wyzwań.

Patrząc na przekrój całego społeczeństwa, jestem przekonany, że część osób – głównie tych, które patrzą na pracę jak na źródło zapewnienia środków do życia – będzie decydowała się na pracę dla korporacji, natomiast ci, którzy od pracy oczekują spełnienia, satysfakcji, wypełnienia pewnego rodzaju misji, często będą wybierali angaż w mniejszej, ale znacznie bardziej elastycznej organizacji. Będą tam trafiali ludzie, którzy chcą mieć wpływ na decyzyjność, którzy mają potrzebę kreowania, bycia usłyszanym.

Mam też przeświadczenie, że wybór miejsca pracy nie zawsze będzie wynikał z cech charakteru danej osoby – często będzie decydowała o nim aktualna sytuacja życiowa. I tak też osoby, które w danym momencie będą potrzebowały przede wszystkim pieniędzy, będą szły do korporacji. Po jakimś czasie, gdy już się ustatkują i będą potrzebowały nowych wyzwań, rozejrzą się za pracą w mniejszej firmie. Koniec końców, myślę, że będziemy zmierzali do rynku świadomego pracodawcy i świadomego pracownika – to dobra wiadomość.

**Pozostając przy temacie korporacji – miał Pan okazję współpracować z największymi globalnymi graczami, a także poznać osoby, które stoją u ich sterów. Jak różna jest perspektywa patrzenia na biznes przez prezesów małych i średnich firm, a tych, którzy kierują rynkowymi gigantami?**

Są to dwie zupełnie różne perspektywy. Na pewno więksi widzą więcej – gdy wejdziemy na wyższą górę, możemy objąć wzrokiem znacznie większe połacie terenu. Widzimy w oddali wodę, której nam brakuje i możemy ocenić, w którym kierunku należy pójść, by się do niej dostać. Ci, którzy są niżej, tak szerokiej perspektywy nie posiadają. Nie oznacza to jednak, że stoją na straconej pozycji względem większych – może przecież zdarzyć się tak, że widząc z góry pewien cel, będziemy chcieli pobiec na skróty, by jak najszybciej do niego dotrzeć, tymczasem po drodze napotkamy wielki kanion, którego wcześniej nie było widać i który nas przystopuje. W tym samym czasie ten mały, błądzący między drzewami, obejdzie w jakiś sposób ten uskok i pierwszy dotrze w upragnione miejsce. Nie ma tu reguły.

Dlatego też głęboko wierzę w synergię między graczami dużymi a tymi mniejszymi – po pierwsze, jedni są drugim zwyczajnie potrzebni. Po drugie, nie wszyscy mają predyspozycje do bycia gigantami i mogą pełnić bardzo użyteczną, istotną rolę w mniejszej skali. Podobnie na odwrót – szkoda byłoby tych, którzy umieją myśleć wielkoskalowo, globalnie, zamykać w niewielkim, lokalnym warsztacie, nie wykorzystując ich potencjału.



**Głęboko wierzę w synergię między graczami dużymi a tymi mniejszymi – jedni są drugim po prostu zwyczajnie potrzebni.**

**Wydaje się, że wielkie korporacje nie tylko zauważają wcześniej pewnego rodzaju trendy, ale też same je nieraz kształtują. Tymczasem nie zawsze mogą być one po myśli mniejszych firm, społeczeństw czy nawet państw. Czy mamy narzędzia do tego, by – w razie potrzeby – móc się przed nimi skutecznie bronić?**

Uważam, że tak – najlepszym przykładem jest chęć wykorzystywania przez gigantów danych personalnych obywateli w celu wymyślenia nowych produktów i usług, a także udoskonalania algorytmów sztucznej inteligencji. Przez ostatnie 10–15 lat korporacjom się to udawało, przede wszystkim w Stanach Zjednoczonych, gdzie podejście do tego typu danych jest bardziej „luźne” niż na Starym Kontynencie.

Proszę zauważyć, że wystarczyło narzucenie pewnych regulacji na obszarze Unii Europejskiej, by przyblokować na europejskim rynku ten mechanizm. Okazało się, że niekarmienie sztucznej inteligencji nowymi danymi ze Wspólnoty wpływa na dezaktualizację, przedawnienie AI, co drastycznie obniża jej użyteczność. To trochę tak, jakbym miał bazować na wynikach giełdowych z zeszłego roku.

Generalnie sekwencja, w której najpierw przedsiębiorca czy innego typu innowator wymyśla pewną rzecz i ją rozwija, a następnie przychodzi regulator, który umieszcza ją w odpowiednich ramach prawnych, jest stara jak świat. To pewnego rodzaju taniec, w którym raz prowadzi jedna strona, a innym razem – druga. Postrzegam tę różnorodność jako pozytywne zjawisko, które sprawia, że nie stoimy w miejscu, lecz rozwijamy się. Wydaje mi się, że warto mieć świadomość tej dynamiki – wówczas przestaniemy się jej bać.

”

**Sekwencja, w której najpierw przedsiębiorca czy innego typu innowator wymyśla pewną rzecz i ją rozwija, a następnie przychodzi regulator, który umieszcza ją w odpowiednich ramach prawnych, jest stara jak świat. To pewnego rodzaju taniec, w którym raz prowadzi jedna strona, a innym razem – druga. To pozytywne zjawisko, które sprawia, że nie stoimy w miejscu, lecz rozwijamy się.**

To, że UE udało się za pomocą regulacji zatrzymać niekontrolowany rozwój sztucznej inteligencji należy chyba postrzegać jako dobrą wiadomość – wszak w ostatnich latach z wielu źródeł mogliśmy usłyszeć obawy związane ze „spuszczaniem technologii ze smyczy”, z tym, że niebawem to AI zacznie rządzić nami, a nie na odwrót itp.

Jestem ogromnym przeciwnikiem katastroficznego patrzenia na rozwój technologiczny. To popularne, bo lęk i strach bardzo szybko się roznoszą i bardzo łatwo się sprzedają, z czego niektórzy potrafią czerpać korzyści. W mojej ocenie kreowane przez człowieka narzędzia – czy analogowe, czy cyfrowe – od zawsze służyły jednak temu, by mu pomagać.

Podobnie jest ze sztuczną inteligencją, która potrafi liczyć, sprawdzać, analizować fakty, wyciągać dane, proponować rozwiązania. Tak długo, jak jest ona dla człowieka użyteczna, będzie on z niej korzystał. Gdy jednak przekona się, że przynosi mu ona więcej szkód, to przestanie jej używać albo zwyczajnie odłączy ją od gniazdka i „potwór” zniknie.

Wierzę w to, że AI w rękach osób o odpowiednich kompetencjach i talentach będzie potrafiła wykreować przełomowe odkrycia i pomagać w bardzo wielu dziedzinach życia. Natomiast z jakiegoś powodu to człowiek stworzył młotek, a nie młotek stworzył człowieka. Tak samo – to technologie, nawet te najnowocześniejsze, pełnią służebną rolę względem człowieka, a nie na odwrót. Jeśli jest ryzyko, że będzie inaczej – można ich rozwój przyhamować, tak jak zrobiła to UE, wysyłając algorytmy sztucznej inteligencji na „dietę”.

## O rozmówcy

**Piotr Janczyk** – Współzałożyciel i Prezes Bilander Group wspierającej zarządzanie informacją dla organizacji. Promuje inteligencję biznesową jako rodzaj inteligencji i pewnej filozofii rozwiązywania problemów gospodarczych. Lubi poznawać ludzi, świat, rzeczywistość, kultury i chętnie integruje różne poznane podejścia w codziennej pracy.

# Generatywna AI – czy owinie nas w kokon iluzji?



**prof. Mariusz Orłowski**

Virginia Tech University, Członek Rady Programowej Kongresu Obywatelskiego

**Uruchomienie w 2022 roku ChatGPT można uznać za symboliczne wejście świata w erę generatywnej sztucznej inteligencji. Choć na razie technologia ta dopiero raczkuje, to już w tym momencie w wielu aspektach przekracza ludzkie zdolności intelektualne i wszystko wskazuje na to, że – niczym internet czy smartfon – będzie miała przełomowy charakter. Czym różni się generatywna AI od tej „zwykłej”? Co jej rozpowszechnienie może oznaczać z punktu widzenia gospodarki, ale i pojedynczego człowieka? W jaki sposób możemy przygotować się do lepszego zaadaptowania tej technologii?**

*Rozmowę prowadzi Marcin Wandałowski – redaktor Kongresu Obywatelskiego.*

**Głośno jest w ostatnim czasie o generatywnej sztucznej inteligencji, której bodaj najbardziej znanym przykładem jest obecnie ChatGPT. Z czym tak właściwie mamy do czynienia?**

Generatywna sztuczna inteligencja jest narzędziem zdolnym do tworzenia nowych treści, takich jak teksty, ale też obrazy, filmy czy dźwięki. Jak Pan zaznaczył, najbardziej znaną dziś technologią tego typu jest ChatGPT, bazujący na wielkim modelu językowym (*large language model*). W uproszczeniu – algorytm dysponuje ogromną wiedzą (na ten moment dostępną głównie w języku angielskim), zebraną w milionach gigabitów danych, którą jest w stanie wykorzystywać do tworzenia nowych treści. W tym momencie dane te obejmują przede wszystkim zasoby internetowe i biblioteczne, natomiast już teraz rozwijane są inne podobnego typu aplikacje, jak np. Google Bard, który skupia się na „wyposażeniu” algorytmu w wiedzę o charakterze bardziej naukowym, profesjonalnym, pochodzącą z prac badawczych i czasopism znajdujących się w amerykańskich i brytyjskich archiwach.

**Czym generatywna sztuczna inteligencja różni się od „zwykłej” AI – gdzie leży linia podziału?**

Do tej pory znana nam sztuczna inteligencja była wykorzystywana w dużej mierze do różnego rodzaju optymalizacji – naukowych, technicznych czy księgowych. Jej algorytmy służyły nam jako wsparcie w podejmowaniu decyzji czy w określaniu pewnych planów. Same w sobie nie tworzyły one jednak nowych treści, tak jak potrafi to robić generatywna AI.

**Jak duże zmiany może za sobą pociągnąć sztuczna inteligencja w wersji generatywnej?**

Od czasu do czasu mamy do czynienia z zachodzeniem pewnych zmian, które wchodzą do naszej gospodarki, społeczeństwa czy kultury po cichu, aż nagle – zanim się obejrzymy – zmieniają świat nie do poznania. Tak było z elektrycznością, z internetem czy smartfonami i wiele wskazuje na to, że tak samo będzie z generatywną sztuczną inteligencją.

Choć stawia ona tak naprawdę dopiero pierwsze kroki, to już teraz przekracza zdolności intelektualne ludzi i potrafi tworzyć teksty, które trudno jest odróżnić od tych, pisanych przez człowieka. Jej wykorzystanie będzie się w kolejnych latach tylko poszerzało – już obecnie można znaleźć przykłady firm, które chcą rozwijać nowe możliwości oferowane przez algorytmy uwzględniające horyzonty czasowe, takie jak np. samodzielne tworzenie planów produkcyjnych czy dzwonienie w celu załatwienia rozmaitych spraw. Kolejne miesiące i lata przyniosą nam z pewnością wiele ciekawych przykładów zastosowania tej technologii. Jest i będzie ona napędzana trzema kluczowymi czynnikami: zwiększaniem mocy obliczeniowej, zbieraniem coraz większych ilości danych oraz stosowaniem coraz bardziej zaawansowanych algorytmów.

”

**Rozwój generatywnej AI jest i będzie napędzany trzema kluczowymi czynnikami: zwiększaniem mocy obliczeniowej, zbieraniem coraz większych ilości danych oraz stosowaniem coraz bardziej zaawansowanych algorytmów.**

W tym miejscu zaznaczyłbym również, że wszystkie dotychczasowe przełomowe wynalazki, zaczynając od koła, przez telefon, radio, telewizję, aż po internet oraz smartfon, stworzone zostały przez człowieka. Żadna z tych technologii nie wymyśliła żadnej kolejnej. Teraz mamy do czynienia z rozwiązaniem, które jest w stanie dojść do własnych wniosków, do własnych decyzji i do własnych pomysłów, a nawet wynalazków. To ogromny przełom, który w dodatku będzie zdolny do dalszego samodoskonalenia, na bazie pozyskiwanej przez siebie wiedzy.

**Mamy zatem do czynienia trochę z takim technologicznym niemowlakiem-geniuszem, który rozwija się i rośnie jak na drożdżach, a w przyszłości będzie zdolny do tworzenia niesamowitych rzeczy, natomiast w tym momencie, jeśli nie „nakarmimy” go odpowiednią ilością danych – nie przetrwa.**

Tak właśnie jest obecnie ze sztuczną inteligencją: czy to „zwykłą”, czy generatywną – musi być ona „karmiona” tym, co wymyśliła ludzkość. Taki stan nie będzie jednak trwał wiecznie – już niebawem „wsadem” merytorycznym algorytmów będą mogły być treści wytwarzane przez inne algorytmy.

**Wielkie modele językowe niemal po mistrzowsku opanowały nasz środek komunikacyjny i skarbiec całej naszej wiedzy – język. Jakim doświadczeniem dla człowieka może być funkcjonowanie w świecie, w którym nie wiadomo, czy dany tekst – a w przyszłości również: dany odgłos czy dany film – został stworzony przez innego człowieka czy przez technologię?**

Stworzy to ogromne pole do manipulacji człowiekiem. Sytuację tę porównałbym do puszczenia w obieg gospodarczy fałszywych pieniędzy – gdy będzie ich zbyt dużo i będzie je trudno odróżnić od pieniędzy prawdziwych, to ludzie stracą zaufanie do tego środka płatniczego. Tak samo może być z językiem – nie można wykluczyć, że stracimy zaufanie do niego, do informacji, do rzekomych faktów czy całych narracji. Skąd bowiem będziemy wiedzieli, które z nich pochodzą od człowieka, a które nie? Wielu ludzi może w konsekwencji popaść w bezradność, bezsilność i depresję.

”

**Gdy nie wiadomo będzie, czy dany tekst został napisany przez człowieka czy przez algorytm, ludzie mogą stracić zaufanie do języka, do informacji, do rzekomych faktów czy narracji. Skąd bowiem będziemy wiedzieli, które z nich pochodzą od człowieka, a które nie?**

A będzie to dotyczyło również najbardziej wrażliwych części ludzkiego życia i świadomości, jak np. religii. Byliśmy już świadkami badania, w którym ChatGPT dostał polecenie wygenerowania pisma w rodzaju Biblii, opierając się na doktrynach wielu znanym człowiekowi religii. Nietrudno wyobrazić sobie sytuację, w której ktoś natrafiłby na tę księgę, będąc przeświadczonym, że jest ona autentyczna, a nie wygenerowana przez algorytm. Czy modliłby się zatem do bóstwa stworzonego przez AI?

Koniec końców sztuczna inteligencja może nas „owinać” w swego rodzaju kokon iluzji, podobny do złowrogiego demona Kartezjusza, próbującego oszukać człowieka poprzez tworzenie iluzji rzeczywistości i doprowadzić go do momentu, w którym nie będzie potrafił odróżnić prawdy od nieprawdy. Kartezjańską receptą na tę sytuację były słynne słowa: *cogito ergo sum* – myślę, więc jestem. Czy sam fakt myślenia, zdolności do percepcji rzeczywistości przez człowieka uchroni go jednak przed demonem iluzji AI, zdolnym do ciągłego samoulepszenia?

**Wygląda na to, że wchodzimy na kolejny, bardzo zaawansowany już poziom możliwości manipulowania człowiekiem przez technologię. Poprzednia faza, obejmująca m.in. zamykanie nas w bańkach światopoglądowych przez Facebooka dla zwiększenia klikalności, ale też dla podwyższenia poziomu satysfakcji użytkowników z korzystania z serwisu, jawi się w tym kontekście jako wręcz subtelna...**

Tak, to zdecydowanie krok dalej. Niektórzy, jak np. izraelski filozof Yuval Harari, twierdzą, że w kolejnej fazie ChatGPT będzie się w stanie z nami zaprzyjaźnić, gdyż będzie nas już coraz lepiej znał – będzie wiedział, co lubimy, a czego nie, czym się interesujemy, jaki jest nasz światopogląd, co nam sprawia przyjemność. Nawiązywanie przyjaźni, czyli jakby nie patrzeć – bardzo bliskich, intymnych wręcz relacji – będzie stanowiło jeszcze większe narzędzie wpływu, manipulacji na dokonywane przez nas już w realnym życiu decyzje.

**Historia ludzkości podpowiada nam, że za rozwojem każdej technologii zawsze stały pewne siły – poszczególne rozwiązania pojawiały się w przestrzeni z jakiegoś powodu, ktoś je musiał opracować czy spopularyzować. Kto zatem stoi dziś za rozwojem generatywnej AI?**

Siły napędzające rozwój AI są skoncentrowane wokół prywatnych firm kierowanych interesem zysku i poszukiwaniem kolejnych szans biznesowych. Oczywiście motywacja ta jest zazwyczaj skryta głęboko pod hasłami dotyczącymi wzmocnienia produktywności, zmniejszenia kosztów czy ułatwienia życia człowiekowi. Jak to jednak w gospodarce bywa – główną motywacją jest chęć zarobienia pieniędzy. O ile nie ma w tym może niczego zaskakującego czy złego, o tyle problemem staje się fakt, że rozwój tej technologii wymyka się spod kontroli większości państw i społeczeństw.

Stanowi to twardy orzech do zgryzienia w szczególności dla społeczeństw demokratycznych, które zdają się nie posiadać żadnych narzędzi mogących utrzymać generatywną AI w ryzach. Z drugiej strony państwa – w szczególności autorytarne – mają niepowtarzalną szansę „przejąć” ją dla własnych celów. Dla Chin, wraz z USA – światowym liderem w tej dziedzinie – sztuczna inteligencja staje się już teraz środkiem kontroli społecznej, ograniczającym niewłaściwe działania interpersonalne i międzyorganizacyjne, zgodnie z obowiązującym prawem. Aby „ulepszyć” i usprawnić takie społeczeństwo, ludzie będą musieli zapłacić cenę własnej wolności i poczucia ciągłej inwigilacji swojego życia. Wprowadzenie podobnych kontroli w krajach zachodnich jest tylko kwestią czasu.

”

**Państwa – w szczególności autorytarne – mają niepowtarzalną szansę przejąć generatywną AI dla własnych celów. Dla Chin, wraz z USA – światowym liderem w tej dziedzinie – sztuczna inteligencja staje się już teraz środkiem kontroli społecznej, ograniczającym niewłaściwe działania interpersonalne i międzyorganizacyjne, zgodnie z obowiązującym tam prawem.**

## Dlaczego tak trudno jest „zapanować” nad generatywną AI?

ChatGPT „rozbija” język na elementarne człony, a następnie każdemu słowu – w zależności od jego znaczenia w danym kontekście – nadaje pewną wagę. Równolegle udoskonala związki między słowami przez sieci neuronowe, a zatem kilka warstw powiązanych ze sobą neuronów, które uczą się na bazie poprzednich tekstów, rozpoznając wyróżnienia rozmaitych ciężarów gatunkowych, przepowiadając pojawienie się następnych słów. Jako ludzie już w tym momencie nie mamy kontroli nad tym, w jaki sposób owe wagi są przypisywane; jak *de facto* następuje proces uczenia się algorytmów. A przecież dziś mamy o tyle łatwiej, że systemy te są „karmione” treściami wygenerowanymi przez istoty ludzkie. Obecnie mówi się, że teksty tworzone przez ChatGPT odwzorowują teksty pisane przez człowieka raczej jako gatunku niż jednostki.

Sytuacja skomplikuje się jeszcze bardziej w kolejnych latach, gdy algorytmy będą uczyły się w oparciu o analizy, plany i prognozy generowane przez inne systemy, na bazie nieznanego człowiekowi rozumowania. W tym momencie wykroczymy już poza ludzką inteligencję i wtedy dopiero zrobi się nam obco, nieludzko. Swoją drogą – jeśli w oparciu o wspomniane wytworzone przez AI analizy czy plany, stworzone zostaną realne rozwiązania, jak np. instrumenty finansowe, to w wypadku ich załamania się, nikt nie będzie wiedział, dlaczego rynki finansowe się zawaliły, gdyż nikt ich *de facto* nie będzie rozumiał...

”

**W kolejnych latach algorytmy będą uczyły się w oparciu o analizy, plany, prognozy generowane przez inne systemy, na bazie nieznanego człowiekowi rozumowania. W tym momencie wykroczymy już poza ludzką inteligencję i wtedy dopiero zrobi się nam obco, nieludzko.**

Tworzone przez człowieka teksty – będące dziś „bazą naukową” dla algorytmów AI – mają często to do siebie, że zawarte są w nich pewnego rodzaju poglądy czy uprzedzenia ich autorów. Podejrzewam, że ich odcedzenie od warstwy faktów, informacji o charakterze obiektywnym może być dla algorytmów zadaniem trudnym, o ile czasem nawet niewykonalnym. Skoro zatem generatywna AI produkuje własne teksty na bazie danych nasiąkniętych prywatnymi opiniami czy preferencjami ludzi, to czy nie ma ryzyka, że będą one przekazywane przez algorytm dalej?

Zdecydowanie istnieje takie ryzyko i nieraz dało się wychwycić tego przykłady. W Stanach Zjednoczonych i w Holandii sztuczna inteligencja jest wykorzystywana przez system sądowniczy, będąc odpowiednio „nakarmioną” dziesiątkami tysięcy spraw sądowych rozstrzygniętych w przeszłości. W USA zauważono, że algorytm jest skłonny wskazywać niższe kary oraz częściej uniewinniać osoby białe niż o innym kolorze skóry. Z kolei w Holandii spostrzeżono, że AI sugeruje znacznie cięższe kary za podobne przewinienia dla osób o nieholendersko brzmiących nazwiskach. Z całą pewnością można więc stwierdzić, że wraz z czerpaną wiedzą, algorytmy nabywają też uprzedzeń. To duże ryzyko i wyzwanie technologiczne oraz poznawcze.

**Zauważam, że rozmawiając na temat generatywnej AI, cały czas skupiamy się na związanych z nią ryzykach. Tymczasem – jak sam Pan stwierdził – technologia ta jest rozwijana przez prywatne firmy ze względu na potencjalne zyski, jakie może przynieść. Z czym mogą się one wiązać?**

Zaawansowane modele językowe, jak m.in. ten, wykorzystywany przez ChatGPT, mogą przynieść daleko idące implikacje gospodarcze, wpływając np. na wzrost produktywności. Firmy wykorzystujące chatboty i rozwiązania oparte na generatywnej sztucznej inteligencji będą bowiem mogły zautomatyzować rutynowe, czasochłonne zadania, co będzie prowadziło do obniżania kosztów operacyjnych i kadrowych przez możliwości wykorzystania potencjału pracowników w innych obszarach działalności.

Technologie bazujące na generatywnej AI mogą też przyczynić się to transformacji niektórych branż i stworzenia nowych modeli biznesowych. Rozwiązania z zakresu interakcji z klientami, generowania treści, streszczenia czy analizy danych mogą wnieść znaczące zmiany w sposobie działania i konkurowania

przedsiębiorstw. Generatywna sztuczna inteligencja toruje drogę dla innowacyjnych modeli biznesowych, umożliwiając firmom oferowanie produktów i usług opartych na AI oraz tworzenie nowych źródeł przychodów. W tym momencie trudno jest mi pokusić się o bardziej szczegółowe prognozy – to trochę tak, jakbym miał mówić o firmie Uber przed pojawieniem się internetu. Już niebawem jednak zaczniemy poznawać kolejne przykłady zastosowania generatywnej AI „z życia wzięte”. Dla przykładu – już teraz powstaje radio interakcyjne zarządzane wyłącznie przez AI. Moderator AI będzie rozmawiał ze słuchaczami, odpowiadał na ich pytania i spełniał ich życzenia.

Dlatego też nie ulega dla mnie wątpliwości, że kraje, które już dziś inwestują w badania, rozwój i edukację w zakresie AI, zyskają zdecydowaną przewagę konkurencyjną w skali globalnej gospodarki. Skuteczne wykorzystanie technologii opartych na sztucznej inteligencji może w bardzo dużym stopniu wpłynąć na polepszenie pozycji gospodarczej danego państwa.



**Kraje, które już dziś inwestują w badania, rozwój i edukację w zakresie AI, zyskają zdecydowaną przewagę konkurencyjną w skali globalnej gospodarki.**

#### **Jak natomiast rozwój generatywnej AI może wpłynąć na rynek pracy?**

Wpływ sztucznej inteligencji na rynek pracy będzie różny w zależności od branży, regionu i tempa wdrażania AI. Niektóre zawody znikną, niektóre powstaną, inne znowu zostaną przekształcone, zapewniając możliwości przekwalifikowania się i podnoszenia kompetencji. Sztuczna inteligencja będzie więc niszczyć, zakłócać, tworzyć i przekształcać miejsca pracy. Z punktu widzenia uczestników rynku pracy najważniejszymi umiejętnościami do tego, by poradzić sobie w zmienionych uwarunkowaniach, będą: elastyczność, otwartość na zmiany i gotowość do nauki, do poszerzenia swoich kompetencji.

#### **W jaki sposób AI może przekształcać miejsca pracy?**

Niedawno moja córka miała za zadanie napisanie pewnego programu komputerowego w języku Python. Poprosiła o to ChatGPT, który po chwili zaproponował kilkunastonicową aplikację. Nie była ona perfekcyjna, pewne rzeczy trzeba było w niej pozmienić, jednak koniec końców użycie AI pozwoliło zaoszczędzić jej mnóstwo czasu. W kategoriach biznesowych powiedzielibyśmy, że obniżyło koszty operacyjne, jak również oczywiście zredukowało czas potrzebny na realizację zlecenia.

Dlaczego zatem korzyści z generatywnej AI nie miałyby czerpać firmy oraz ich pracownicy? Dobry przykład mogą stanowić menedżerowie pracujący na szczeblach zarządczych, których praca będzie znacznie bardziej efektywna, gdy będą posiadali umiejętności w zakresie sztucznej inteligencji, dotyczące np. formułowania właściwych pytań. Pozwoli im to szybko zdobywać informacje podstawowe i uzupełniające, dzięki czemu AI stanie się właściwie ich asystentem. Ów asystent AI umożliwi jednostkom wykonywanie nowych rzeczy, wzmocni ich istniejące umiejętności i pozwoli skupić się na bardziej złożonych, kreatywnych, strategicznych aspektach swojej pracy, a nie na przysłowiowym „przerzucaniu papierów”. Menedżerowie z takimi kompetencjami będą wypierać tych, którzy takich kompetencji nie będą posiadali.

#### **Nie ulega wątpliwości, że rozwój generatywnej AI oznacza ogromne zmiany. Jak się możemy do nich w Polsce przygotować?**

Zanim odpowiem na to pytanie, warto podkreślić, że już niebawem nie będzie żadnej dziedziny, która nie będzie wykorzystywała sztucznej inteligencji. Niemiecki minister pracy, Hubertus Heil, powiedział na łamach „Frankfurter Allgemeine Zeitung”, że po 2035 r. nie będzie żadnej pracy bez AI. Myślę, że myli się tylko, jeśli chodzi o termin. Sztuczna inteligencja już niebawem będzie odnosiła się do wszystkiego, co robimy i co produkujemy. Większość wykonywanych przez nas czynności będzie mogła zostać ulepszona, wzmocniona za sprawą AI.

”

**Już niebawem nie będzie żadnej dziedziny, która nie będzie wykorzystywała sztucznej inteligencji.**

Dlatego też, mając to na uwadze, moim zasadniczym postulatem jest wprowadzenie zajęć budujących wiedzę na temat sztucznej inteligencji do polskiej edukacji: do liceów, szkół zawodowych, na uniwersytety. Powinny one obejmować tłumaczenie zagadnień dotyczących tego, na jakich mechanizmach opiera się AI, czym są algorytmy i sieci neuronowe, jak wygląda „rozbijanie” języka na elementarne części przez zaawansowane systemy. Niech wiedza ta będzie przekazywana w jak najbardziej przystępny sposób, uwzględniający np. prowadzenie doświadczeń, eksperymentów, zapoznanie z nowymi modelami biznesowymi, a także uświadamianie, że AI przeniknie całą tkankę społeczną i zmieni naturę, sposób wykonywania wielu zawodów.

Jestem przekonany, że zaznajomienie całego społeczeństwa z tematyką AI jest dziś kwestią fundamentalną. To w dużej mierze od tego będzie zależało, czy będziemy w stanie znaleźć się w gronie gospodarek będących liderami w tworzeniu i wykorzystywaniu tego typu rozwiązań, czy też znajdziemy się w grupie państw, które się do tego pociągu nie załapią, co będzie miało opłakane skutki dla tempa ich rozwoju.

”

**Zaznajomienie całego społeczeństwa z tematyką AI jest dziś kwestią fundamentalną. To w dużej mierze od tego będzie zależało, czy będziemy w stanie znaleźć się w gronie gospodarek będących liderami w tworzeniu i wykorzystywaniu tego typu rozwiązań, czy też znajdziemy się w grupie państw, które się do tego pociągu nie załapią.**

**Szeroka edukacja społeczna w obszarze AI będzie jednak wymagała odpowiedniej liczebności należycie wykwalifikowanych kadr. Czy nie okaże się to „wąskim gardłem”?**

Jestem optymistą, gdyż nie należąc do największych i najbardziej ludnych państw świata, dysponujemy naprawdę sporymi zasobami. Jesteśmy znani ze świetnych matematyków, inżynierów, informatyków, programistów. Mamy wysokiej klasy specjalistów w dziedzinie samej generatywnej AI – Jacek Krawczyk stoi za Google Bard, a Tomasz Czajka zajmuje się rozwojem podobnej technologii w SpaceX. Spore grono polskich inżynierów pracowało w OpenAI, tworząc ChatGPT. Gdańska firma SentiOne tworzy boty potrafiące rozmawiać w dziewięciu językach jednocześnie. Piotr Bombol, założyciel start-upu Adaily, pokazuje, w jaki sposób ChatGPT tłumaczy trudne zagadnienia, daje podpowiedzi biznesowe, ale też pomaga w problemach życia prywatnego. Jarosław Kutylowski jest założycielem i CEO firmy DeepL, której program tłumaczeniowy stanowi wyzwanie dla samego Google. Z kolei prof. Ryszard Tadeusiewicz jest wciąż aktywnym ekspertem od ewolucji AI, pamiętającym jej załóżki z czasów prac Franka Rosenblatta.

Co więcej, nasze społeczeństwo jest generalnie otwarte na technologie. Wskazuje na to chociażby odsetek młodych Polaków (33%), mających już styczność z ChatGPT, który jest znacznie wyższy niż w innych krajach Europy Środkowo-Wschodniej. Powiedziałbym, że mało które państwo o „gabarytach” zbliżonych do naszego ma takie predyspozycje. Więcej – jesteśmy też w stanie w tym obszarze prześcignąć kraje większe, jak np. Niemcy, których społeczeństwo jest w technologicznym wymiarze raczej konserwatywne, podchodzące z rezerwą i dystansem do „cyfrowych nowinek”. Polacy są zdecydowanie bardziej otwarci, chętni do eksperymentowania, posiadają też swego rodzaju intuicję technologiczną. Nie boimy się tego.

Naszą postawę określiłbym mianem elastyczności psychologicznej, którą nieraz już udowodnialiśmy. Wydaje mi się, że w przypadku szerokiego adaptowania się do rozwiązań generatywnej sztucznej inteligencji mógłby się zadziać podobny mechanizm, jak w wypadku płatności internetowych czy BLIK-a. Polacy – jeśli widzą, że coś ułatwia im życie – chętnie zaczynają z tego korzystać, tworząc samonapędzający się mechanizm. Nie wszystkie społeczeństwa mają zdolność, żeby tak się dostosować.



**Polacy – jeśli widzą, że coś ułatwia im życie – chętnie zaczynają z tego korzystać, tworząc samonapędzający się mechanizm. Nie każde społeczeństwo to potrafi.**

#### **Czyli to jednak my okiełznamy sztuczną inteligencję, a nie ona nas?**

Jest dziś zbyt wiele parametrów, które trzeba wziąć pod uwagę, by móc jednoznacznie odpowiedzieć na to pytanie. Przyszłość pokaże, czy szerokie wdrożenie AI okaże się dla ludzkości błogostawieństwem, wielkim nieszczęściem czy też może czymś pomiędzy.

Osobiście – pomimo wielu ryzyk i potencjalnych negatywnych scenariuszy, które zresztą przedstawiłem podczas tej rozmowy – wierzę, że ludzkości uda się nie wpaść w „pułapkę” AI. Warto bowiem pamiętać, że mówiąc o sztucznej inteligencji, nie mówimy o jednolitym, zwartym, globalnym systemie. Przeciwnie – AI jest bardzo różnorodna. Są na świecie rozmaite algorytmy, rozmaite podejścia, rozmaite sposoby przypisywania wag do poszczególnych parametrów. Za poszczególnymi „wersjami” sztucznej inteligencji stoją różni gracze – niektórzy z Europy, większość jednak zza Oceanu i z Azji. Każdy system kładzie akcenty w nieco innych miejscach. Może przyczynić się to do pewnego rodzaju równowagi, balansowania. Myślę, że z perspektywy człowieka znacznie bardziej niebezpiecznym scenariuszem byłby taki, w którym na świecie istniałby jeden, spójny, potężny system. Z tego stwierdzenia możemy wywnioskować potrzebę samodzielnego tworzenia lub współtworzenia takich systemów AI, tak by nie stać się ofiarami tych, którzy je za nas i dla nas wymyślą.



**AI nie jest jednolitym, zwartym, globalnym systemem – jest ona bardzo różnorodna. Za poszczególnymi „wersjami” sztucznej inteligencji stoją różni gracze – niektórzy z Europy, większość jednak zza Oceanu i z Azji. Każdy system kładzie akcenty w nieco innych miejscach. Z perspektywy człowieka znacznie bardziej niebezpiecznym scenariuszem byłby taki, w którym na świecie istniałby jeden, spójny, potężny system.**

#### **O rozmówcy**

Prof. **Mariusz Orłowski** – wykładowca i badacz fizyki półprzewodników Virginia Tech University w Stanach Zjednoczonych. Od 1984 do 2008 r. pracował w przemyśle półprzewodnikowym w firmach Siemens, Motorola, STMicroelectronics i Freescale w USA, Niemczech, Francji i Rosji. Członek Rady Programowej Kongresu Obywatelskiego.

# Sztuczna inteligencja – co dalej z człowieczeństwem?



## Andrzej Halesiak

ekspert ds. gospodarczych, Członek Rady Programowej Kongresu Obywatelskiego

**W obliczu zmian, które niesie ze sobą możliwość pojawienia się sztucznej inteligencji (SI), musimy wrócić do podstawowych pytań. Kim jest człowiek? Czym jest, a czym chcielibyśmy, aby było człowieczeństwo? Bez zdefiniowania na nowo tych kluczowych odpowiedzi oraz – w konsekwencji tego – zmian naszych schematów myślowych, możemy już prawdopodobnie zacząć odliczanie czasu do końca naszej cywilizacji.**

*Podziękowania dla prof. Katarzyny Śledziewskiej, Dyrektor DELab UW, za ciekawą rozmowę, która stała się inspiracją do napisania niniejszego tekstu.*

## Przekraczamy Rubikon

Musimy mieć świadomość, że stworzenie rozwiązań technologicznych określanых powszechnie mianem sztucznej inteligencji trwało wiele lat. Publiczne pojawienie się programu ChatGPT stanowiło swego rodzaju „wejście na scenę” technologii testowanych w zaciszu zespołów badawczych wielkich korporacji. Choć wielu ekspertów słusznie zauważa, że możliwości obecnych modeli SI nie należy jeszcze zbyt precyzyjnie przeceniać (niektórzy twierdzą, że ich metoda działania z inteligencją niewiele ma wspólnego), to niemalże wszyscy są zgodni, że istotna granica postępu została przekroczona, a potencjał rozwoju nowej technologii jest olbrzymi. Nietrudno sobie wyobrazić, że w wyniku dalszego rozwoju tej technologii człowiek przestanie być najbardziej inteligentnym bytem na Ziemi, przynajmniej jeśli chodzi o niektóre wymiary tego, co skrywa się pod pojęciem inteligencji.

To nie jedyna istotna wiadomość. Są jeszcze trzy kolejne. Po pierwsze, nie rozumiemy, jak działa SI – tego, w jaki sposób ChatGPT dochodzi do udzielanych odpowiedzi. To dla nas swego rodzaju czarna skrzynka. Nie jest to sytuacja nowa – do dziś wciąż niewiele wiemy np. o tym, jak działa nasz mózg, a „jakoś z tym żyjemy”. Ten brak wiedzy rodzi jednak określone konsekwencje. Jedną z nich jest to, że oparte na sztucznej inteligencji rozwiązania potrafią więcej, niż oczekiwali od nich ich twórcy. To, w połączeniu z siłą oddziaływania SI na ogrom społecznych czy gospodarczych procesów, oznacza, że liniowość wielu z nich została (lub zostanie) zerwana, a w związku z tym przyszłość stała się znacznie mniej przewidywalna. Nie oznacza to jeszcze, że trudniej powiedzieć, co wydarzy się jutro, ale znacznie trudniej przewidzieć, jak będzie wyglądał świat za 10, 20 czy 50 lat.

”

**W wyniku dalszego rozwoju technologii SI człowiek przestanie być najbardziej inteligentnym bytem na Ziemi, a sztuczna inteligencja będzie wiedzieć o człowieczeństwie w zasadzie wszystko – znać nasze wady i zalety, nasze mocne i słabe strony, nasze uzależnienie od emocji.**

Druga istotna wiadomość dotyczy tego, że nie ustanowiliśmy w zasadzie żadnych barier dla ekspansji SI, jej uczenia się. Stało się tak, ponieważ nie wygospodarowaliśmy potrzebnego nam czasu, by zrozumieć, jak ukierunkować tę technologię, by najlepiej nam służyła. To prawda, że istniejące rozwiązania mają wbudowane filtry cenzurowania niepożądanych treści (a tym samym odpowiedzi), ale generalnie „poszliśmy na całość”. Rozumiem przez to udostępnienie SI – m.in. poprzez podłączenie jej do Internetu – niemalże wszystkich możliwych, wytworzonych do tej pory przez ludzkość, zasobów wiedzy, na dodatek w każdym zakresie, włącznie z informacjami wrażliwymi, np. odnoszącymi się do działania psychiki ludzkiej, wzorców naszych zachowań itd. W efekcie, o ile już tak nie jest, w stosunkowo krótkim czasie SI nie tylko będzie od nas inteligentniejsza, ale będzie wiedzieć o człowieczeństwie w zasadzie wszystko, znać nasze wady i zalety, nasze mocne i słabe strony, nasze uzależnienie od emocji.

Trzecia wiadomość jest taka, że przekroczyliśmy punkt bez powrotu – nie jesteśmy w stanie zatrzymać procesów, które na masową skalę uruchomiliśmy. W sposób symboliczny można uznać, że w listopadzie 2022 roku – wtedy właśnie ChatGPT został publicznie udostępniony – jako ludzkość przekroczyliśmy Rubikon.

### **Witamy w nowym świecie!**

Sytuacja, w jakiej się postawiliśmy, stwarza z jednej strony olbrzymi potencjał – SI może skutecznie rozwiązywać nasze problemy, zwiększyć produktywność. Z drugiej jednak szeroko otwiera drzwi dla różnego rodzaju ryzyk i wyzwań, począwszy od celowego wykorzystania SI do realizacji niemoralnych celów (np. inwigilacji, manipulowania ludzkimi zachowaniami), a na licznych niezamierzonych skutkach jej funkcjonowania (choćaby ze względu na brak zrozumienia tego, jak SI osiąga zadany jej cel) skończywszy. Innymi słowy, w nadchodzących dziesięcioleciach może powstać tysiące przydatnych zastosowań SI, ale równocześnie wystarczy, że nie upilnujemy jednej istotnej sprawy (lub jednej osoby, która życzy światu źle), by bilans z pojawienia się SI okazał się dla nas, ludzkości, niekorzystny. Choć bowiem słowo „inteligencja” z reguły dobrze się kojarzy, to w rzeczywistości samo w sobie ma wydźwięk neutralny i może przekładać się na dobre i złe działania.



**W nadchodzących dziesięcioleciach może powstać tysiące przydatnych zastosowań SI, ale równocześnie wystarczy, że nie upilnujemy jednej istotnej sprawy (lub jednej osoby, która życzy światu źle), by bilans z pojawienia się SI okazał się dla nas, ludzkości, niekorzystny.**

W tym kontekście jednym z najpilniejszych zadań jest wyzwanie dopasowania (ang. *alignment issue*), czyli uwspólnienia celów ludzkości z celami SI. Nie jest to zadanie łatwe, i to na wielu poziomach. Po pierwsze, my sami – jako ludzie funkcjonujący w danych społecznościach, mamy problem z uzgadnianiem wspólnych działań i celów, zwłaszcza w odniesieniu do wyzwań globalnych, takich jak np. zmiany klimatyczne. Po drugie, nawet jeśli już coś uzgodnimy, to dalej nie wiemy, jak skutecznie „zaszczepić” to SI, gdyż nie rozumiemy do końca, jak działa. Trudno więc przewidywać jej zachowania, nawet w kontekście ściśle określonych funkcji celu. Po trzecie, już dziś wiedza SI odzwierciedla niemalże w pełni spektrum naszych zachowań, począwszy od tych, opartych na miłości czy empatii, a skończywszy na tych, prowokowanych przez chciwość i nienawiść. Dlaczego „wyuczona” na tych wzorcach sztuczna inteligencja miałaby się zachowywać inaczej niż my? W jaki sposób miałaby stać się bardziej etyczna od swych nauczycieli?

Dla ludzkości ważne jest funkcjonowanie SI dziś, ale jeszcze ważniejsze – czym będzie w perspektywie 10, 20 czy 50 lat. Jej transformacja zależy od tego, na co jej pozwolimy, gdy będzie umiała samodzielnie definiować cele swoich działań. Na tle tego jak rozwija się SI, my, jako ludzie, ewoluujemy bardzo wolno. Zdaje się, że jedyną szansą na nasze przetrwanie jest znalezienie formuły koegzystencji. Nie da się jej osiągnąć na płaszczyźnie wąsko rozumianej inteligencji (tej, w której SI ma nad nami przewagę), rozwiązań trzeba poszukiwać gdzieś indziej. Ponieważ pojawienie się SI radykalnie zmieni reguły gry – przy czym nie wiemy, na jakie – podstawową strategią będzie musiała być adaptacja. Ludzkość może przyjąć kilka jej wariantów. Po pierwsze, może na swój sposób odpuścić, stwierdzić: „co ma być, to będzie”.

Druga opcja to uznanie docelowej dominacji SI i poszukiwanie ścieżek, które pozwalałyby wpasować człowieka w świat technologii i sztucznej inteligencji; znalazły uzasadnienie dla jego roli, a tym samym egzystencji. To między innymi wizje cyberczłowieka – „upakowanego” technologią pół człowieka, pół robota.

Jest jeszcze inna opcja: człowieka, który podnosi i/lub lepiej wykorzystuje swój własny potencjał, tak by pozostać dla sztucznej inteligencji partnerem, a nie podmiotem zdominowanym lub upodabniającym się do niej. Punkt wyjścia dla tego scenariusza nie wydaje się optymalny. Sposób, w jaki wprowadziliśmy sztuczną inteligencję, ignorując wszystkie zdefiniowane przez nas samych „zasady bezpieczeństwa”, wydaje się być bowiem wyrazem natury ludzkiej – to kwestia motywów, które determinują nasze działania, a które zostały zdominowane przez pieniądz i chciwość.

### **(S)twórcza moc naszych myśli**

Już jakiś czas temu jeden z twórców współczesnej socjobiologii, E. Wilson, twierdził, że: „Człowiek wciąż ma emocje na poziomie epoki kamienia łupanego, instytucje ze średniowiecza, a technikę o boskich możliwościach”. Dziś to zdanie wybrzmiewa jeszcze silniej. Wygląda na to, że sztuczna inteligencja może w istotny sposób pogłębić dystans pomiędzy możliwościami technologii a naszą zdolnością pojmowania i kontrolowania rzeczywistości. Aby tego uniknąć, potrzebujemy zmian w funkcjonowaniu. Klucz do przemiany leży w naszych myślach.

”

**Sztuczna inteligencja może w istotny sposób pogłębić dystans pomiędzy możliwościami technologii a naszą zdolnością pojmowania i kontrolowania rzeczywistości.**

Świat widzialny, to, z czym mamy do czynienia na Ziemi, jest naturą przeobrażoną sumy naszych myśli. Do czasu pojawienia się SI wszystko, co jest wyrazem obecności człowieka na Ziemi, musiało wprawdzie powstać w jego myśli. Przyzwyczailiśmy się, że bez uprzedniej myśli nie ma działania, nie ma także postępu technologicznego. Myśli te wynikają zarówno z naszych indywidualnych schematów myślowych, jak też dominujących narracji – powszechnie akceptowanych „bloków myślowych”, utrwalonych w formie opowieści o tym, jak działa nasz świat, kim jest człowiek, co w życiu człowieka jest ważne itd. To, co jako ludzkość myślimy i wiemy o świecie, przekładamy następnie na szeroko rozumiane rozwiązania – czy to technologiczne, czy instytucjonalne. Te drugie odgrywają istotną rolę w regulacji zachowania jednostek (np. poprzez normy prawne, zasady religijne itd.). Instytucje pełnią także bardzo istotną rolę w rozwoju gospodarczym, jak chociażby poprzez wybór pomiędzy nakazowym i rynkowym systemem dystrybucji zasobów i dóbr.

Jeśli wziąć pod uwagę dotychczasowy rozwój cywilizacji ludzkiej, to wyraźnie widoczny jest swego rodzaju moment przełomowy: o ile przez tysiące lat postęp i zamożność zmieniały się w bardzo powolnym tempie i przeplatane były okresami regresu (np. z powodu pandemii czy wojen), to od przełomu XVIII i XIX wieku rozpoczęła się historia nieustannego, wykładniczego rozwoju w sferze materialnej i ekspansji człowieka kosztem środowiska. Kluczową rolę w tej zmianie odegrały nasze konstrukty myślowe, które – w szczególności na terenach Europy i Ameryki Północnej – stopniowo zdominowane zostały przez dwa filary: materializmu i produktywności. Wybraliśmy je jako kluczowe kompas powodzenia, mierzenia sukcesu, definiowania postępu zarówno w wymiarze mikro (jednostek), jak i makro (narodów).

”

**Za kluczowe kompas powodzenia, mierzenia sukcesu i definiowania postępu zarówno w wymiarze mikro (jednostek), jak i makro (narodów) obraliśmy materializm i produktywność.**

Oba te elementy są ze sobą ściśle powiązane, gdyż rosnąca produktywność jest głównym narzędziem tworzenia coraz większego materialnego dobrobytu. W ostatnich stuleciach osiągaliliśmy olbrzymi sukces, multiplikując średni dochód (a wraz z nim majątek) przypadający na mieszkańca Ziemi, wyprowadzając setki milionów ludzi z ubóstwa. W życiu prywatnym nasza produktywność – wsparta różnego rodzaju wynalazkami – także gwałtownie wzrosła. Równocześnie jednak pojawiło się wiele nowych „wypełniaczy” czasu (Internet, platformy streamingowe), które konkurują o naszą uwagę, by przekształcać ją w zyski dla ich właścicieli, umacniając w nas przekonanie, że konsumpcja coraz to większej ilości dóbr jest czymś, czego potrzebujemy dla osiągnięcia osobistego szczęścia.

### **Zachwiana równowaga**

Takie ukierunkowanie naszego sposobu myślenia ma jednak swoją drugą stronę. Postawienie na produktywność negatywie odbija się na dwóch innych istotnych parametrach każdego układu stanowiącego system: różnorodności i stabilności. W przypadku „systemu Ziemia” ta malejąca różnorodność jest dziś widoczna na wielu poziomach. Począwszy od procesu masowego wymierania gatunków, malejącej liczby odmian roślin i zwierząt uprawnych oraz hodowlanych, poprzez wysoki stopień monopolizacji/oligopolizacji kluczowych rynków dóbr i usług, a na erozji różnorodności kulturowej skończywszy.

Malejąca różnorodność to z kolei zła wiadomość dla stabilności systemu – jego funkcjonowanie jest wprawdzie bardziej zoptymalizowane dla określonych warunków i zasobów, lecz kosztem odporności na wszelkiego rodzaju zmiany. Innymi słowy, tworzymy kolosa na glinianych nogach, który widać, że coraz bardziej się chwieje.

Przenosząc powyższy opis na wątki związane z SI: w dzisiejszym świecie dla ludzkości liczy się przede wszystkim krótkookresowy zysk i towarzysząca pieniądзом władza. To, co stało się z „odpaleniem” SI, jest doskonałym tego wyrazem: zbagatelizowane zostały średnio- i długofalowe zagrożenia związane z SI, gdyż najważniejsza okazała się możliwość zbicia olbrzymich fortun (będą naprawdę wielkie), a przy tym także stworzenie – w oparciu o proces interakcji SI ze społeczeństwem – jeszcze doskonalszego narzędzia kontroli, a tym samym sprawowania władzy. Dzięki SI staniemy się jeszcze bardziej produktywni i przydatni dla korporacji (przynosząc im dodatkowe zyski), ale nie oznacza to, że – jako ludzie – będziemy czuć się bardziej wartościowi, spodziewać się należy wręcz odwrotnego efektu. Nawet jeśli SI wydłuży nasze życie i będzie (na pozór) usługowym asystentem itd.



**Zbagatelizowane zostały średnio- i długofalowe zagrożenia związane z SI, gdyż najważniejsza okazała się możliwość zbicia olbrzymich fortun, a przy tym także stworzenie – w oparciu o proces interakcji SI ze społeczeństwem – jeszcze doskonalszego narzędzia kontroli, a więc i sprawowania władzy.**

Gdy wniknie się głębiej w opisane powyżej fundamenty funkcjonowania naszej obecnej cywilizacji, to okazuje się, że SI nie jest aż tak istotna, ona sama niewiele już zmienia. Dlaczego? SI nie odbierze nam – jak obawiają się niektórzy – naszego życia, bo to, co zdecydowana większość z nas uważa za życie, nie jest naszym życiem. Pozbyliśmy się go, dając się „zaprogramować”: mediom, systemom edukacji, reklamom, liderom opinii, influencerom itd. W efekcie już od dawna realizujemy nie swoje życiowe misje i nie swoje życiowe cele. W tej sytuacji SI nie robi nam aż tak wielkiej różnicy, dostarczy jedynie nowych, doskonalszych sposobów na to, jak „unikać własnego życia”. Tym razem w wymiarze fizycznym i emocjonalnym. Wysyłane przez nas treści (np. e-maile) nie będą nasze, bo napisane przez SI, styl ubierania się nie będzie nasz, bo podpowie nam go SI (a na dodatek zrobi za nas zakupy) itd. Równocześnie emocje staną się w mniejszym stopniu wyrazem naszego stanu, a w większym doskonałym narzędziem manipulacji – znająca człowieczeństwo SI podpowie nam, jak zwiększyć skuteczność podejmowanych działań, wykorzystując te czy inne z nich.

## Poszerzyć perspektywę, przededefiniować postęp

W ramach przeprowadzonego w 2018 roku przez Pew Research badania, którego celem była próba odpowiedzi na pytanie, czy SI będzie dla ludzi czymś dobrym czy złym, jeden z uczestniczących w niej ekspertów, Bryan Johnson<sup>1</sup>, stwierdził: „Wierzę, że odpowiedź zależy od tego, czy będziemy w stanie przestawić nasze systemy społeczno-gospodarcze na zatrzymanie tendencji narastania nieistotności człowieka. Nie mam na myśli tylko miejsc pracy; mam na myśli prawdziwą, pełną nieistotność, która jest wynikiem braku priorytetowego traktowania dobrostanu i poznania człowieka”. To moim zdaniem dobry kierunkowskaz w poszukiwaniu rozwiązania.

By SI okazała się korzyścią długoterminową dla człowieka, potrzebujemy trzech rzeczy:

1. przededefiniowania paradygmatów postępu i rozwoju,
2. lepszego zrozumienia i pełniejszego wykorzystania tkwiącego w ludziach potencjału,
3. poszerzenia naszej perspektywy.

Wszystkie te punkty odnoszą się w sposób bezpośredni lub pośredni do działania naszego mózgu. Ewoluuował on w określonych uwarunkowaniach, a w efekcie został zoptymalizowany do podejmowania decyzji, które pomagały nam przetrwać w sytuacjach mierzenia się z wyzwaniami, które:

1. są bezpośrednie, dotyczą nas lub naszych bliskich,
2. wymagają decyzji/rozwiązań „tu i teraz”,
3. w dużej mierze odnoszą się do natury (zagrożenie ze strony zwierząt itp.).

Jednocześnie nasz mózg ma tendencję do bagatelizowania zdarzeń o charakterze długoterminowym i globalnym, których konsekwencje narastają stopniowo, a często nie dotyczą bezpośrednio nas, ale następnych pokoleń.

Wszystkie powyższe elementy są też ze sobą ściśle powiązane – bez przededefiniowania paradygmatów pełniejsze wykorzystanie potencjału nie ma sensu, bo to jedynie przyspieszy nasz bieg po drodze, na końcu której znajduje się przepaść. Równocześnie lepsze zrozumienie potencjału człowieka i poszerzenie perspektywy jest konieczne, by właściwie zdefiniować nowe paradygmaty postępu. W swej istocie oznacza to, że musimy powszechnie zacząć stawiać sobie pytania: dlaczego myślę tak, jak myślę? Dlaczego robię to, co robię? To z kolei zaprowadzi nas do fundamentalnych zagadnień: kim jestem jako człowiek? Jakie są moje ziemskie cele? Z czego wynika moja wartość i czy rzeczywiście tylko z tego, ile jestem w stanie wyprodukować i skonsumować? Wraz z tym powinno nastąpić przededefiniowanie naszych indywidualnych i społecznych schematów myślowych.

Powyższych celów nie da się osiągnąć bez powszechnej świadomości tego, gdzie jesteśmy i dlaczego tu się znaleźliśmy. Innymi słowy, od powszechnego zrozumienia tego, jak działamy, w szczególności zaś tego:

1. że podlegamy procesowi programowania, który definiuje nasze schematy myślowe,
2. że dominujące dziś schematy – za którymi podążamy – popychają nas coraz bardziej ku przepaści,
3. że nasze schematy myślowe nie są stałe i możemy je zmienić.

Każdy, kto przejdzie ten etap, stanie przed szansą wejścia na drogę do integralności, znalezienia wewnętrznej prawdy. Towarzyszy temu zawsze odkrywanie swojej pełni, która w naturalny sposób odnajduje równowagę pomiędzy tym, co materialne i niematerialne. Tylko z tej pozycji będziemy w stanie dokonywać innych niż dziś wyborów, uwzględniających nie tylko teraźniejszość, ale także przyszłość naszej cywilizacji. Wraz z indywidualnymi zmianami przyjdą szerokie zmiany społeczne, będziemy też w stanie mądrze wybierać w odniesieniu do najważniejszych wyzwań, również tych związanych ze sztuczną inteligencją.

<sup>1</sup> Założyciel i dyrektor generalny Kernel, wiodącego dewelopera zaawansowanych interfejsów neuronowych.

## O autorze

**Andrzej Halesiak** – ekspert ds. gospodarczych. Był dyrektorem w Biurze Analiz Makroekonomicznych Banku Pekao S.A. Wiele lat spędził w consultingu (McKinsey & Company). Karierę zawodową rozpoczynał w administracji publicznej (Ministerstwo Finansów). Absolwent Akademii Ekonomicznej w Krakowie oraz Szkoły Biznesu Politechniki Warszawskiej (Executive MBA). Autor licznych opracowań, raportów i artykułów poświęconych makroekonomii i rynkom finansowym. Prowadzi bloga dedykowanego zagadnieniom gospodarczym ([www.andrzejhalesiak.pl](http://www.andrzejhalesiak.pl)). Członek Rady Programowej Kongresu Obywatelskiego.

# TRANSFORMACYJNA PERSPEKTYWA

# Zielona transformacja – inna niż wszystkie poprzednie?



**prof. Piotr Koryś**  
Uniwersytet Warszawski

**Zielona transformacja to próba stymulowania zmiany cywilizacyjnej od innej niż zazwyczaj strony – nie przez dostosowanie regulacyjne do następujących zmian technologicznych, lecz poprzez presję regulacyjną, mającą przynieść określony skutek w obszarze doboru wykorzystywanych technologii. Jakże wiążą się z tym ryzyka? Co przynosiły Polsce wcześniejsze przełomy technologiczne? Czego możemy się spodziewać tym razem?**

*Rozmowę prowadzi Marcin Wandałowski – redaktor Kongresu Obywatelskiego.*

## **Jakie wielkie transformacje gospodarcze można wyróżnić w historii ludzkości?**

Nieco upraszczając, można mówić o dwóch wielkich rewolucjach gospodarczych, transformacjach gospodarczych ogromnej skali<sup>1</sup>. Pierwszą była neolityczna. Miała ona miejsce wtedy, kiedy człowiek opanował technologie, które pozwoliły mu osiąść w danym miejscu i przestać być przede wszystkim łowcą oraz zbieraczem. W radykalny sposób przeformatowało to całą strukturę społeczną – przed neolitem mieliśmy do czynienia z grupami ludzi, którzy właściwie się ze sobą nie wymieniali, którzy byli bardzo równi w sensie ekonomicznym. Mocno ograniczona była liczebność poszczególnych społeczeństw – limitowała je zdolność znajdowania pożywienia, jak również kwestia mobilności. Kobiety nie mogły mieć zbyt dużo dzieci, bo miałyby problem z zabieraniem ich ze sobą podczas kolejnej plemiennej wędrówki.

W neolicie podstawą cywilizacji stało się rolnictwo. To wtedy powstały zręby rzeczywistości znanej nam współcześnie. W konsekwencji prowadzenia osiadłego trybu życia zaczęły pojawiać się państwa, struktury polityczne, a także pieniądze. Głównym sektorem gospodarki przestało być łowiectwo i zbieractwo – zastąpiła je planowa uprawa ziemi oraz hodowla zwierząt, czyli właśnie rolnictwo. Stworzyło to warunki do powstawania miast i generowania nadwyżek. Z czasem ludzie zaczęli zajmować się także innymi dziedzinami, jak np. rzemiosłem.

W taki sposób społeczeństwo ludzkie kształtowało się i powoli rozwijało aż do czasu innowacji, które zaczęły pojawiać się w Europie od XV–XVI wieku (z zastrzeżeniem, że przeskakując aż tak daleko w czasie, dokonujemy ogromnych uproszczeń i skrótów, pomijamy kształtowanie się wielkich cywilizacji antycznych i średniowiecznych w Europie i poza nią, przyjmując że są częścią opisanego tu procesu). Doprowadziły nas one do drugiej wielkiej transformacji gospodarczej, a więc do rewolucji przemysłowej. W jej efekcie rolnictwo zaczęło tracić na znaczeniu jako główny sektor gospodarki – nadal oczywiście odpowiadało ono za żywienie ludzi, natomiast przestały się nim zajmować *de facto* niemalże całe społeczeństwa. Kluczowym obszarem gospodarki stał się przemysł, a następnie usługi.

<sup>1</sup> Tak to ujmował noblista z dziedziny ekonomii, Douglass C. North.

**Radykalne przełomy technologiczne wpływają zatem zarówno na samą gospodarkę, jak i na sposób życia ludności.**

Zgadza się. Dla przykładu Anglia z XVII wieku była radykalnie odmienna od tej z wieku XIX. Kiedy wyobrazimy sobie społeczeństwo polskie sprzed 150–200 lat, to było ono zupełnie inne od współczesnego. Świadczy to też o tym, że w realiach ery przemysłowej dynamika zmian jest znacznie wyższa niż w okresie między neolitem a drugą wielką transformacją gospodarczą.

**No właśnie – mówił Pan o tym, że można wskazać dwie wielkie transformacje gospodarcze, natomiast w jaki sposób postawić obok nich rewolucje technologiczne, związane np. z wynalezieniem elektryczności czy internetu?**

Obok wielkich transformacji gospodarczych, które zdarzają się bardzo rzadko (nie wiadomo kiedy ani nawet czy w ogóle będzie następna), mamy też do czynienia z mniejszymi, spontanicznie dokonującymi się rewolucjami wynikającymi z upowszechnienia pewnego rodzaju innowacyjnych technologii, jak np. nowych rozwiązań telekomunikacyjnych czy środków transportu. Są one przełomami zachodzącymi wewnątrz wielkich transformacji gospodarczych. Również i one mogą przynosić ogromne zmiany z punktu widzenia gospodarek oraz społeczeństw.

”

**Obok wielkich transformacji gospodarczych, które zdarzają się bardzo rzadko i nie wiadomo kiedy ani nawet czy będzie następna, mamy też do czynienia z mniejszymi, spontanicznie dokonującymi się rewolucjami wynikającymi z upowszechnienia pewnego rodzaju innowacyjnych technologii, jak np. nowych rozwiązań telekomunikacyjnych czy środków transportu.**

Wystarczy przypomnieć sobie, w jaki sposób funkcjonowaliśmy kilkanaście lat temu, zanim pojawił się smartfon. Gdy cofniemy się o 30 lat, powrócimy do świata, w którym nie było telefonu komórkowego, a kolejną dekadę wcześniej – do świata, w którym komputer był rzadkością, w którym komputerów w domu nie było prawie wcale. Jak widać, przełomy technologiczne mogą zachodzić bardzo szybko, na przestrzeni np. połowy pokolenia. Osoba, która ma dziś 40 czy 50 lat, może powiedzieć, że żyła w dwóch–trzech erach technologicznych, które bardzo się od siebie różniły, wpływając w ogromnym stopniu na jej życie.

**Czy można zatem powiedzieć, że wielkie transformacje gospodarcze są w pewnym sensie sumą różnego rodzaju przełomów technologicznych?**

W pewnym sensie tak. Oprócz tego warto jeszcze zwrócić uwagę na to, że wyjątek stanowią przełomy związane ze zmianą charakteru czy natury gospodarki. Tak było w trakcie rewolucji francuskiej czy w 1917 r., kiedy bolszewicy narzucili nowy model gospodarki, w której nie było rynku, a zatem mechanizmu równoważącego popyt z podażą za pomocą ceny. Zamiast niego pojawiła się centralnie planowana gospodarka jako pewnego rodzaju model wytwarzania dóbr i usług, nad którym panuje – w założeniu oświecony – aparat biurokratyczny, dbający o to, by system ten optymalnie alokował dobra i środki produkcji, a przez to przynosił dla wszystkich możliwie największe korzyści<sup>2</sup>. Przykładem podobnego typu zmiany, choć w odwrotnym kierunku przebiegającej, było przekształcenie gospodarki nierynkowej w rynkową, które miało miejsce w Polsce na przełomie lat 80. i 90.

<sup>2</sup> Ponieważ nie to jest tematem rozmowy, nie będziemy się tu pochylać nad kwestią efektywności takiego systemu.

Stoimy obecnie przed unijną zieloną transformacją i zastanawiam się, w jaki sposób – mając na uwadze Pańskie słowa – należałoby ją zaklasyfikować. Na ile wynika ona z przełomu technologicznego – wszak mamy dziś do czynienia z licznymi innowacjami, np. w obszarze odnawialnych źródeł energii czy elektromobilności – a na ile z „ręcznego” manipulowania systemem gospodarczym, o którym mówił Pan przed chwilą?

Nie jest to łatwe zadanie – trudno bowiem będzie postawić ją w jednym szeregu z rewolucją bolszewicką czy z transformacją gospodarczą państw postsocjalistycznych, gdyż prawdopodobnie nie będzie ona wiązała się z odejściem od obecnego systemu rynkowego. Z drugiej strony, widzimy doskonale, że unijna strategia stanowi próbę wymuszenia pewnego rodzaju zmian ekonomicznych poprzez wprowadzane regulacje. Nie ma tu, znanego z wcześniejszych przełomów technologicznych, elementu spontaniczności – przykładowo, aut spalinowych nie czeka kres dlatego, że obecne samochody elektryczne są od nich znacznie bardziej wydajne, efektywne czy tanie, lecz dlatego, że Komisja Europejska wdraża regulacje, które w pewnej perspektywie sprawią, że tak właśnie będzie.

”

**W zielonej transformacji nie ma, znanego z wcześniejszych przełomów technologicznych, elementu spontaniczności – przykładowo, aut spalinowych nie czeka kres dlatego, że obecne samochody elektryczne są od nich znacznie bardziej wydajne, efektywne czy tanie, lecz dlatego, że Komisja Europejska wdraża regulacje, które dadzą taki efekt.**

Mamy zatem dziś do czynienia z próbą „popchnięcia” zmiany cywilizacyjnej od drugiej strony – nie przez dostosowanie regulacyjne do następujących zmian technologicznych, lecz przez presję regulacyjną, mającą przynieść określony skutek w obszarze doboru wykorzystywanych technologii. W moim odczuciu jest to podejście bardziej ryzykowne, obciążone pewnego rodzaju niebezpieczeństwami. Można sobie bowiem wyobrazić sytuację, w której regulator pewnych rzeczy nie doceni, nie przewidzi bądź też nie zauważy. Podobnie jak centralny planista w radzieckiej gospodarce nie był w stanie przewidzieć wszystkich konsekwencji swoich decyzji. Jak wiemy – nie skończyło się to dobrze.

Czy tak będzie też w przypadku zielonej transformacji? Tego nie wiem, natomiast należy mieć na uwadze potencjalne ryzyka związane z dokonywaniem zmiany o nierynkowym charakterze, funkcjonując przecież w modelu gospodarki rynkowej. Mechanizm rynkowy w naturalny sposób pozwala na wybór najlepszych, najbardziej efektywnych rozwiązań. Odgórne jego regulowanie tego nie zapewnia. Nie chodzi mi tu absolutnie o negowanie sensu wysiłków proekologicznych – mając na uwadze przyszłość człowieka na Ziemi, zielona transformacja jest kierunkiem uzasadnionym – chodzi mi o to, że proklimatyczne zmiany powinny być wprowadzane w taki sposób, by przynosiły one jak najmniej skutków ubocznych. Nie rozmawiamy zatem o tym, czy wrócić do niekontrolowanego zużycia paliw kopalnych, tylko o tym, jakie mogą być ryzyka związane z takim, a nie innym modelem transformacji.

”

**Należy mieć na uwadze potencjalne ryzyka związane z dokonywaniem zmiany o nierynkowym charakterze, funkcjonując w modelu gospodarki rynkowej. Mechanizm rynkowy w naturalny sposób pozwala na wybór najlepszych, najbardziej efektywnych rozwiązań. Odgórne jego regulowanie tego nie zapewnia.**

**Wygłąda zatem na to, że nie mamy do czynienia ani z przełomem technologicznym, ani też z rewolucją wynikającą z przejścia do nowego modelu gospodarczego. Czyżbyśmy byli świadkami nowego typu transformacji o charakterze regulacyjnym?**

Z jednej strony można powiedzieć, że w warunkach gospodarki rynkowej wiele rzeczy jest regulowanych za pomocą aktów prawnych. Nie od dziś w całej Unii są przecież wprowadzane regulacje mające na celu ograniczenie emisji dwutlenku węgla czy zanieczyszczeń. Są one doskonale rozpoznane przez ekonomię w postaci różnego rodzaju podatków czy rozwiązań parafiskalnych, które mogą być nakładane na przedsiębiorstwa czy obywateli. Wydaje się też, że funkcjonują one nie najgorzej – z perspektywy gospodarek i społeczeństw są to rozwiązania akceptowane, wręcz oczywiste, wpisujące się w krajobraz znanej nam rzeczywistości.

Równocześnie wydaje mi się jednak, że wdrażane oraz planowane do wdrożenia regulacje, mające przenieść Europę w realia Zielonego Ładu, są pewnego rodzaju ewenementem, jeśli chodzi o swoją skalę i radykalność. Jak już wspominałem, mam też obawy, czy narzucając odgórnie tak duże zmiany, będziemy w stanie zapanować nad wszelkimi powstałymi w ich konsekwencji sprzężeniami zwrotnymi. Czy nie utracimy nad nimi kontroli. W pewnym momencie mogą się one stać trudne do zarządzania, administrowania.

**Jakie skutki dla Polski przynosiły dotychczasowe rewolucje technologiczne?**

Przełomy technologiczne z reguły przyczyniają się do zwiększenia różnic między gospodarczymi centrami świata a peryferiami. Stąd też można powiedzieć, że historyczne rewolucje kończyły się dla nas źle, gdyż byliśmy na peryferiach. Pierwsza rewolucja przemysłowa, której „owocami” był przemysł tekstylny czy stalowy, pojawiła się na terenach dzisiejszej Polski z opóźnieniem sześciu–siedmiu dekad. Jeszcze w latach 30. XIX wieku była u nas budowana ostatnia huta opalana węglem drzewnym, podczas gdy w Europie Zachodniej, przede wszystkim w Wielkiej Brytanii, ale też i Belgii, powstawały wielkie przedsiębiorstwa hutnicze. Nie lubię tego porównania, ale można powiedzieć, że kiedy w Warszawie wybuchło powstanie styczniowe, w Londynie była już budowana pierwsza linia metra.

”

**Przełomy technologiczne z reguły przyczyniają się do zwiększenia różnic między gospodarczymi centrami świata a peryferiami. Historyczne rewolucje kończyły się dla Polski źle, gdyż byliśmy na peryferiach.**

Nasze opóźnienie cywilizacyjne dało o sobie znać także podczas drugiej rewolucji przemysłowej, mającej miejsce w drugiej połowie XIX wieku. Była ona związana z rozwojem przemysłu chemicznego czy samochodowego – wówczas to w Niemczech powstawał Siemens, a nasi zachodni sąsiedzi, wspólnie ze Stanami Zjednoczonymi, nadganiłi dystans względem będącej globalnym liderem Wielkiej Brytanii poprzez rozwój nowych gałęzi przemysłu. Zmiany te dotarły na polskie ziemie pod sam koniec XIX wieku, a później były z wielkim wysiłkiem kontynuowane w okresie II Rzeczypospolitej. Z kolei następny wielki przełom, a zatem rewolucja teleinformatyczna, zapoczątkowana w USA w drugiej połowie XX wieku, dotarła do Polski w nieco szerszej skali dopiero po 20 latach.

**Warto jednak zwrócić uwagę, że poprzednie rewolucje technologiczne miały miejsce wtedy, gdy Polski albo nie było na mapie, albo też funkcjonowała jako państwo znajdujące się pod kontrolą Związku Radzieckiego, „niepodpięte” pod system gospodarki rynkowej. Dziś, po trzech dekadach imponującego rozwoju gospodarczego, wydaje się, że znajdujemy się w innym miejscu – nieco bliżej centrum niż peryferii. Czy może to być dobry prognostyk, jeśli chodzi o skutki, jakie przyniesie nam zielona transformacja?**

Choć zielona transformacja jest przełomem nietypowym, dokonującym się głównie na płaszczyźnie regulacyjnej, to możemy o niej w pewien sposób myśleć jako o kolejnej fazie industrializacji i pokusić się o ekstrapolację potencjalnych jej skutków analogicznie do wcześniejszych rewolucji technologicznych.

Podobnie jak w ich przypadku, również teraz zmiana dokonuje się w centrum – to ono zyskuje na produktywności, czy to rozwijając i implementując nowe technologie, czy też wprowadzając regulacje ograniczające stosowanie starszych technologii.

Jeżeli zatem chcielibyśmy znaleźć się w grupie państw, które na obecnej zmianie zyskają, musimy być gotowi na nadejście nowych rozwiązań technologicznych oraz ich szybkie i skuteczne wdrażanie. Jeśli chcemy korzystać z dobrodziejstw najnowocześniejszych OZE, to najpierw musimy odpowiednio przeformatować nasz scentralizowany system energetyczny. Jeśli chcemy, by na polskich drogach jeździło coraz więcej samochodów elektrycznych, musimy stworzyć odpowiednio szeroką infrastrukturę do ich ładowania. Choć z drugiej strony trzeba ważyć racjonalność takich inwestycji, by nie wydać pieniędzy na zbędną i szybko starzejącą się infrastrukturę. Nie chodzi o to, by wydawać, ale by wydawać mądrze i racjonalnie. Podobnych przykładów można by mnożyć. Jeśli nie przygotujemy się na to – znów, pomimo niezłej pozycji startowej, pozostaniemy w tyle.



**Chcąc tym razem uciec z peryferii, powinniśmy być gotowi na szerokie zaadaptowanie nowych rozwiązań technologicznych. Jeśli nie przygotujemy się na to – znów, pomimo niezłej pozycji startowej, pozostaniemy w tyle.**

**Niezależnie od tego, jak potoczą się nasze losy w obliczu zielonej transformacji, zgodzi się Pan jednak, że przystępujemy do niej w najlepszym dla nas momencie?**

Na pewno nie stoimy na straconej pozycji, jednak nasze szanse byłyby większe, gdyby rewolucja ta zaczęła się 10–15 lat temu. Obecnie bowiem nawarstwia się nam w Polsce wiele problemów, jak np. demograficzny czy energetyczny, których nikt wcześniej nie chciał rozwiązać, odsuwając je na bok. Może być zatem tak, że potencjał ekstensywnego wzrostu, który doprowadził nasz kraj do niezwyklej w skali naszej historii pozycji na arenie międzynarodowej, pechowo wyczerpie się akurat w momencie, gdy rozpoczyna się współczesna transformacja. Dlatego też otwarte pozostaje moim zdaniem pytanie, czy uda nam się wsiąść do pierwszego, środkowego czy ostatniego jej wagonu. A może zabraknie nam sił, by w ogóle na ten pociąg zdążyć? Oznaczałoby to, że powtórzymy to, co znamy już z naszej historii. Jak to się finalnie skończy? Wciąż trudno ocenić.

**Co może zwiększyć nasze szanse?**

Odpowiedź na to pytanie nie jest jednoznaczna. Najpierw należałoby zastanowić się, co jest kluczem nadchodzącej zmiany – czy aspekty związane z zieloną transformacją energetyczną, czy może z rozwiązaniami w zakresie sztucznej inteligencji? A może będzie to coś, czego jeszcze nie znamy, jak np. nowy sposób wytwarzania energii?

Mam wrażenie, że przestrzeń, w której – zarówno jako Polska, jak i Unia Europejska – się poruszamy, nadal jest nie dość jasna, by móc wysnuwać klarowne wnioski. W tym momencie nie da się chociażby *de facto* przewidzieć, jaki będzie miks energetyczny w perspektywie 20–25 lat. Owszem, są pewne plany, założenia, ale w każdej chwili mogą one zostać zweryfikowane przez pojawienie się nowej, wysoce efektywnej technologii. Albo – idąc w drugą stronę – kiedy okaże się, że technologia, która rokowała bardzo perspektywnie, wcale nie ma tak dużego potencjału.

W takich uwarunkowaniach bardzo trudno jest się poruszać. Dość spore jest ryzyko zrobienia kroku w złą stronę. Dlatego też, z perspektywy Polski, nie najgorszą strategią byłoby stanie odrobinę z tyłu, co dawałoby szansę na uniknięcie pułapki złego kierunku rozwoju oraz na umiejscowienie się w dobrej pozycji do dokonania tzw. żabiego skoku ponad pewnymi etapami rozwoju, jak to miało miejsce w naszym kraju z rozwojem nowoczesnej sieci komórkowej czy bankowości. Mamy cenne doświadczenia w dobrym wykorzystywaniu naszej renty zapóźnienia – potrafimy nadganiać, a nawet prześcigać globalnych liderów

poprzez unikanie ich błędów i oszczędzanie kosztów, jakie musielibyśmy niepotrzebnie ponieść, idąc niewłaściwą ścieżką. A z drugiej strony warto budować przewagi rozwojowe, które mogą się przydać: dbać o kapitał ludzki, infrastrukturę czy jakość życia.

”

**Mamy cenne doświadczenia w dobrym wykorzystywaniu naszej renty zapóźnienia – potrafimy nadganiać, a nawet prześcigać globalnych liderów poprzez unikanie ich błędów i oszczędzanie kosztów, jakie musielibyśmy niepotrzebnie ponieść, idąc niewłaściwą ścieżką. Czy i tak będzie w przypadku zielonej transformacji?**

### O rozmówcy

Prof. **Piotr Koryś** – historyk gospodarki specjalizujący się m.in. w badaniu historii polskich modernizacji oraz ekonomista. Adiunkt w Katedrze Historii Gospodarczej Wydziału Nauk Ekonomicznych Uniwersytetu Warszawskiego. Członek zespołu redakcyjnego „Central and Eastern European Migration Review”. Współpracuje m.in. z Instytutem Sobieskiego i Ośrodkiem Myśli Politycznej. Publikował m.in. w „Kulturze i Społeczeństwie”, „Przeglądzie Filozoficznym”, „Polish Sociological Review”, „Przeglądzie Polonijnym”, „Rocznikach Dziejów Społecznych i Gospodarczych” oraz „Historical Methods”. W 2018 r. wydał książkę *Poland From Partitions to EU Accession. A Modern Economic History, 1772–2004*.

# Transformacja ESG – dialog lepszy od sankcji



**Jacek Zwolak**

Prezes Zarządu, Pomorski Fundusz Rozwoju

**Pomorskie przedsiębiorstwa traktują transformację ESG jak najbardziej poważnie, mając świadomość, że wpisanie się w nią jest kluczem do przyszłych sukcesów rynkowych. Ci, którzy nie są jeszcze do zrównoważonego rozwoju przekonani, nie powinni być natomiast zmuszani do niego siłą – nieraz lepszy efekt mogą przynieść czynniki „miękkie”, takie jak np. zachęcenie do myślenia o obszarach związanych z ESG oraz wzbudzanie nimi zainteresowania. Jeżeli i to nie pomoże, firmy te zostaną w niedalekiej przyszłości negatywnie zweryfikowane przez rynek, instytucje finansowe, a nawet swoich klientów.**

*Rozmowę prowadzi Marcin Wandałowski – redaktor Kongresu Obywatelskiego.*

**Stoimy dziś przed wyzwaniem zielonej transformacji – jaki jest jej odbiór wśród pomorskich przedsiębiorców?**

Na wstępie warto zaznaczyć, że choć transformacja ta często jest określona mianem zielonej, to jej faktyczny zakres jest szerszy. Bazuje ona na trzech filarach, tzw. ESG (*Environmental, Social, Governance*), co oznacza, że skupia się na wymogach nie tylko środowiskowych, ale również odpowiedzialności społecznej oraz ładu korporacyjnego. Bez wątpienia jednak człon „E” jest w tym zestawieniu dominujący. To dobry kierunek – wyzwania klimatyczno-ekologiczne należą we współczesnym świecie do najbardziej palących, a w ich zakresie jest najwięcej do zrobienia.

Jeśli chodzi o samo podejście wobec tej strategii – jeszcze dwa, trzy lata temu wywoływała ona w wielu przypadkach lekki uśmiech politowania czy nawet zażenowania. Dziś natomiast aspekty ESG są traktowane coraz bardziej poważnie. Widać to wśród pomorskich firm – coraz więcej z nich podejmuje działania związane ze zrównoważonym rozwojem.

”

**Jeszcze dwa, trzy lata temu kwestie związane z ESG wywoływały o wielu przedsiębiorców lekki uśmiech politowania czy nawet zażenowania. Dziś natomiast aspekty te są traktowane coraz bardziej poważnie. Widać to wśród pomorskich firm – coraz więcej z nich podejmuje działania związane ze zrównoważonym rozwojem.**

## **Transformacja ESG jest, z punktu widzenia pomorskich firm, bardziej szansą czy może jednak zagrożeniem?**

Nie chciałbym, byśmy patrzyli na nią jako na pewnego rodzaju przykry obowiązek czy jakąś fanaberię do spełnienia. Uważam, że z perspektywy wielu firm stanowi ona szansę na przewartościowanie swoich procesów, na określenie się niejako na nowo, na zbudowanie swojej pozycji rynkowej w oparciu o zrównoważony rozwój.

### **Pomorskie firmy widzą już konieczność podejmowania działań obejmujących wymogi ESG?**

Trudno mi odnieść się do wszystkich przedsiębiorstw z Pomorza, natomiast wśród naszych klientów nie widać żadnego zdziwienia – wiedzą oni, że, choć od strony prawnej nie muszą, to jednak z punktu widzenia własnego rozwoju, budowania swojej pozycji konkurencyjnej na rynku czy nawet przetrwania na nim, powinni myśleć o aspektach związanych ze zrównoważonym rozwojem.

Są oni też świadomi, że na działania tego typu coraz większą uwagę zwracają partnerzy biznesowi oraz inwestorzy. Najlepiej widać to po bankach, które coraz częściej udostępniają finansowanie na duże przedsięwzięcia w zależności od tego, czy spełnione zostały kryteria ESG. Są one odpowiednio badane, weryfikowane oraz w pewien sposób oceniane. Gdy dany projekt nie ma dostatecznie zrównoważonego charakteru, może albo nie uzyskać finansowania, albo też otrzymać je na gorszych warunkach, np. z wyższym oprocentowaniem.

Co więcej, zrównoważonego rozwoju coraz częściej oczekują od przedsiębiorstw także ich klienci. W Polsce nie jest to jeszcze aż tak częste, natomiast w wielu krajach zachodnich – jak najbardziej. To kolejny czynnik, który powinien przekonać przedsiębiorców do poważnego traktowania ESG.

### **Transformacja stawia przed firmami szereg wyzwań. Które z nich są Pana zdaniem kluczowe z perspektywy pomorskich małych i średnich przedsiębiorstw?**

Tego typu firmy są często obecne w łańcuchach dostaw dużych podmiotów, które w największym stopniu są dziś zobligowane do dokonywania wysiłków związanych z ESG. Prędzej czy później zaczną one wymagać realizacji pewnych zadań, polityk czy działań związanych np. z poszanowaniem środowiska od swoich dostawców czy poddostawców. Część z nich robi to zresztą już teraz. O ile jednak w tym momencie oczekiwanie prowadzenia zrównoważonej działalności przez swoich mniejszych kooperantów jest ze strony dużych firm raczej pewnego rodzaju sugestią czy wywieraniem delikatnej presji, o tyle za jakiś czas będzie to warunek konieczny przy każdej współpracy.

”

**O ile w tym momencie oczekiwanie prowadzenia zrównoważonej działalności przez swoich mniejszych kooperantów jest ze strony dużych firm raczej pewnego rodzaju sugestią czy wywieraniem delikatnej presji, o tyle za jakiś czas będzie to warunek konieczny przy każdej współpracy.**

Uważam, że jest to dobry kierunek, znacznie lepszy, niż gdyby małe i średnie firmy już na wstępie miały mieć do spełnienia pewnego rodzaju „twarde” warunki, jak np. osiągnięcie odpowiedniego poziomu jakiegoś wskaźnika. Obecnie takich wymogów nie ma – znajdujemy się na etapie przedstawiania pewnych oczekiwań, które skłonić powinny przedsiębiorców do przeanalizowania swoich procesów, tworzonych produktów oraz usług pod kątem środowiskowym, społecznym i ładu korporacyjnego, a następnie do powolnego, systematycznego, sukcesywnego wprowadzania tych elementów do swoich strategii oraz ich doskonalenia. Tak jak mówiłem wcześniej – dzięki temu, że przed MŚP nie są stawiane oczekiwania na wyrost, nie powinny one traktować ESG jako wiszącego nad ich głowami miecza, lecz jako szansę dla swojego przyszłego sukcesu rynkowego.

”

**Dzięki temu, że przed MŚP nie są stawiane oczekiwania na wzrost, nie powinny one traktować ESG jako wiszącego nad ich głowami miecza, lecz jako szansę dla swojego przyszłego sukcesu rynkowego.**

**Jakim wachlarzem instrumentów mogących wesprzeć zrównoważoną transformację regionalną, w tym małych i średnich przedsiębiorstw, dysponuje Pomorski Fundusz Rozwoju?**

Na początek wymienilibym Pomorski Fundusz Antysmogowy. Jego celem jest pomoc w wykonaniu założeń obowiązujących w naszym województwie uchwał antysmogowych. Mówiąc konkretniej – chodzi przede wszystkim o wymianę nieefektywnych źródeł ciepła. Produkt ten jest skierowany do właścicieli domów jednorodzinnych i będzie realizowany we współpracy z gminami. Taki jest przynajmniej nasz zamiar – pierwszą jednostką, która weźmie udział w Pomorskim Funduszu Antysmogowym, będzie gmina wiejska Słupsk.

Pomorski Fundusz Rozwoju będzie także menedżerem funduszu powierniczego w ramach programu Fundusze Europejskie dla Pomorza 2021–2027. Pełniąc tę rolę, od przyszłego roku będziemy obsługiwać obszary związane m.in. z gospodarką o obiegu zamkniętym, z odnawialnymi źródłami energii czy z efektywnością energetyczną.

Obydwa wymienione powyżej przedsięwzięcia stanowią naszą *stricte* zieloną ofertę. Oprócz tego, wśród „standardowych” produktów Pomorskiego Funduszu Rozwoju coraz mocniej zaznaczamy aspekty dotyczące ESG. Dla przykładu, w programie Pożyczki Strategicznej dla Pomorza znajduje się fiszka projektowa, będąca opisem planowanego przedsięwzięcia, w której prosimy inwestora także o opisanie, czy i jakie działania planuje podjąć w ramach zrównoważonego rozwoju.

**Jak rozumiem, stanowi to przykład wspomnianego przez Pana wcześniej „miękkiego” przyzwyczajania lokalnych aktorów do kwestii dotyczących ESG, z zachęcaniem ich do refleksji na ten temat.**

Zgadza się – zależy nam na tym, by, prowadząc biznes, w ramach swoich inwestycji i projektów, myśleli oni o tych sprawach. Chcemy skłonić do refleksji w tym zakresie: czy o tym myślimy lub dlaczego o tym nie myślimy i wzbudzić zainteresowanie: czy jednak nie warto tego robić, a jeśli tak – to w jaki sposób. Nie występujemy *ex cathedra*, nie karzemy, nie pouczamy. I liczymy na zrozumienie ze strony przedsiębiorców – większość z nich myśli bowiem o biznesie długofalowo i chce mieć jak najwięcej rzeczy zaplanowanych. Wiedzą oni, że jeśli sami nie podejmą działań w kierunku wdrażania aspektów ESG, to wymusi to na nich otoczenie. Jeśli i to nie pomoże, to – mówiąc brutalnie – będą oni na rynku coraz bardziej marginalizowani.

”

**Większość przedsiębiorców myśli o biznesie długofalowo i chce mieć jak najwięcej rzeczy zaplanowanych. Wiedzą oni, że jeśli sami nie podejmą działań w kierunku wdrażania aspektów ESG, to wymusi to na nich otoczenie. Jeśli i to nie pomoże, to – mówiąc brutalnie – będą oni na rynku coraz bardziej marginalizowani.**

**Czy Pomorski Fundusz Rozwoju wspiera dziś także projekty nieposiadające komponentu ESG?**

Brak tego typu działań nie skutkuje obecnie brakiem przyznawania finansowania, ale nie można wykluczyć, że za pewien czas wysiłki dotyczące zrównoważonego rozwoju będą stanowiły element twardej oceny. Chcemy pomorskich przedsiębiorców do nich przyzwycząić, zanim wdrożone zostaną ewentualne, bardziej wiążące regulacje – mamy świadomość, że transformacja w kierunku ESG jest procesem złożonym, którego nie da się przeprowadzić z dnia na dzień. Oczywiście nie chcemy finansować przedsięwzięć czyniących znaczącą szkodę, np. środowisku.

## Jakiego typu działania związane ze zrównoważonym rozwojem są dziś podejmowane przez pomorskie firmy?

Gdy niemal 20 lat temu wchodziliśmy do Unii Europejskiej, wiele unijnych programów miało na celu podniesienie konkurencyjności przedsiębiorstw. Z punktu widzenia polskich firm, jego realizacja nie była żadnym problemem – dla przykładu, ich parki maszynowe były stare, więc każda inwestycja w wymianę maszyny przekładała się na wzrost owej konkurencyjności.

Mam wrażenie, że dziś podobnie jest z ESG. Właściwie każda polska firma ma obecnie tak dużo do zrobienia w kwestii ESG, że nie ma sensu silić się na wskazywanie, doradzanie przedsiębiorcom, co mają zrobić, by ich biznesy były prowadzone w sposób bardziej zrównoważony. MŚP nie będą miały żadnego problemu ze znalezieniem pól do działania w tym kierunku.

Co naturalne, zaczną one najpewniej od transformowania się w obszarach, w których implementacja zmian będzie z ich punktu widzenia najłatwiejsza i najmniej kosztowna. Zapewne z czasem wdrażane przez nie rozwiązania będą stawały się bardziej wysublimowane, a pewnie i kosztochłonne. Na dziś pomorskie firmy są jednak w stanie zdziałać wiele, niemalże bez ponoszenia dodatkowych kosztów.

### O rozmówcy

**Jacek Zwolak** – absolwent Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego, od początku ścieżki zawodowej związany z Pomorzem. Posiada dwudziestoletnie doświadczenie w obszarze funduszy przedakcesyjnych PHARE i unijnych przeznaczonych na wsparcie rozwoju pomorskich firm z poziomu regionalnego i krajowego. Od 2021 roku Prezes Zarządu Pomorskiego Funduszu Rozwoju Sp. z o.o.



## Pomorski Fundusz Antysmogowy



**Pomorski Fundusz Rozwoju zaprasza gminy województwa pomorskiego do nawiązania współpracy w celu stworzenia wspólnej oferty finansowej dla mieszkańców o nazwie Pomorski Fundusz Antysmogowy (PFA).**

**Głównym celem PFA jest wsparcie gmin w realizacji tzw. uchwał antysmogowych obowiązujących na terenie województwa pomorskiego.** Finansowanie w ramach Instrumentu powinno się przyczynić do poprawy jakości życia w województwie pomorskim oraz ograniczenia zachorowalności mieszkańców na choroby spowodowane oddychaniem zanieczyszczonym powietrzem.

Współpraca będzie polegała na **wspólnym udzieleniu zamówienia usług pośrednika finansowego, który będzie udzielał mieszkańcom zainteresowanej gminy pożyczek służących sfinansowaniu inwestycji antysmogowych.**

Inwestycja musi dotyczyć jednego budynku lub wydzielonego w nim lokalu zlokalizowanego na terenie współpracującej gminy oraz musi polegać na:

- a) demontażu co najmniej jednej instalacji nieefektywnej;**
- b) co najmniej jednym z poniższych działań:**
  - zakupie i montażu nowej instalacji efektywnej, w tym nowego źródła ciepła do celów ogrzewania lub ogrzewania i ciepłej wody użytkowej;**
  - podłączeniu do sieci ciepłowniczej lub gazowej wraz z przyłączem.**

Kwota pożyczki dla mieszkańca nie może przekroczyć 100 tys. PLN. Oprocentowanie pożyczki jest stałe i wynosi 0%.

Ostateczny kształt instrumentu finansowego zostanie doprecyzowany w wyniku uzgodnień z gminą, która zgłosi chęć do współpracy z nami.

**Więcej na:**

**[www.pfr.pomorskie.eu/pfa](http://www.pfr.pomorskie.eu/pfa)**

# „Miękkie” czynniki i „twarda” rzeczywistość transformacji



**prof. Łukasz Afeltowicz**  
Akademia Górniczo-Hutnicza



**prof. Jacek Gądecki**  
Akademia Górniczo-Hutnicza

**Infrastruktury nie posiadają wyłącznie cech technicznych i materialnych. Istotny jest ich wymiar antropologiczny: praca ukryta ludzi, sieci społeczne, praktyki kulturowe, polityki etc. Skuteczna transformacja wymaga „wpięcia” do istniejących infrastruktur konkretnych pomysłów innowacyjnych. Jak w mądry sposób przeprowadzić taki proces? Dlaczego tak ważne jest współdziałanie na linii reżymy–nisze? Dlaczego „miękkie” czynniki czynią każdą transformację „twardą” rzeczywistością?**

*Prezentowane tu obserwacje formułujemy na marginesie kilku naukowych projektów badawczych. Jednym z nich jest projekt KlastER, w ramach którego mieliśmy okazję przyjrzeć się funkcjonowaniu klastrów energii w Polsce (GOSPOSTRATEG). Drugim ważnym kontekstem są badania prowadzone w ramach projektu „Dzielnice innowacji?” (SONATA BIS 6 NCN), w ramach którego rozwijamy koncepcję antropologii infrastruktury.*

## **Antropologiczny wymiar infrastruktury technicznych**

W naukach społecznych przez infrastrukturę rozumiemy zestaw czynników – społecznych, instytucjonalnych, materialnych, symbolicznych, kulturowych etc. – niezbędnych, by dana instytucja, praktyka lub technologia mogła sprawnie działać. W skrócie: infrastruktury to socjo-techniczne struktury leżące u podstaw danej aktywności.

Weźmy przykład systemu energetycznego. Najczęściej przez infrastrukturę energetyczną rozumie się fizyczne elementy, takie jak transformatory, kable, podstacje etc. Z perspektywy antropologii infrastrukturą będzie wszystko to, co jest niezbędne, by użytkownik końcowy – indywidualny odbiorca, gospodarstwo domowe, organizacja – mógł korzystać z prądu elektrycznego. Są to z pewnością sieci przesyłowe czy dystrybucyjne, jak i sama elektrownia, ale nie tylko. Ktoś musi obsługiwać, utrzymywać i konserwować infrastrukturę techniczną: niezbędna jest tu praca niewidzialna, świadczona przez specjalistów i specjalistki. Ważną rolę odgrywa nawet praca ukryta wykonywana bezwiednie przez odbiorców i odbiorczynie, którzy posiadają pewien elementarny poziom wiedzy pozwalający im bezpiecznie korzystać z sieci. Oprócz tego

konieczne jest utrzymanie i egzekwowanie wielu polityk, standardów i regulacji. Potrzebne są m.in. normy metrologiczne, dzięki którym różne podmioty rozumieją i bardzo podobnie mierzą te same zjawiska. Standardy te nie są jednak dane raz na zawsze, konieczne jest ich „podtrzymywanie”. O stabilności dostaw prądu decydują również rozmaite czynniki rynkowe. Przykład teksańskiego kryzysu energetycznego z lutego 2021 roku obnażył nie tylko podatności infrastruktury fizycznej, ale również nieoczywiste dla użytkowników i użytkowników mechanizmy rynkowe. Infrastruktury nie są więc bytami wyłącznie technicznymi i materialnymi. Składa się na nie też wiedza, instytucje i praca ludzi.

### Transparentność infrastruktury

Infrastruktury umożliwiające realizację rozmaitych praktyk społecznych i funkcjonowanie instytucji przez większość czasu same pozostają dla większości z nas niewidoczne. Są one nie tyle niewidzialne, ile przezroczyste. Zdajemy sobie sprawę z ich istnienia dopiero w szczególnych okolicznościach, na przykład w momencie załamania (rury pękają, mosty się walą, stacje elektryczne przepalają). Infrastruktury mogą psuć się także w mniej spektakularny sposób, kiedy zawiedzie komponent społeczny. Dla przykładu: pociąg może stanąć w miejscu, ponieważ uszkodzeniu uległa trakcja, ale również dlatego, że pracownicy i pracownice kolei podjęli strajk włoski lub dlatego, że zawiódł system zarządzania ruchem.

W praktyce zawodzą równocześnie technologie i ludzie. Pękające zimą tory to żadna nowość, a powinny być one konserwowane i chronione przed zmianą pogody, na przykład poprzez ich podpalanie. Gdy dochodzi do katastrofalnej w skutkach awarii złożonych systemów, takich jak komunikacja lotnicza czy elektrownia jądrowa, to najczęściej zawodzi więcej niż tylko jeden element. Kilka drobnych usterek technicznych i ludzkich błędów nakłada się na siebie w mało prawdopodobny, acz statystycznie możliwy sposób. To uruchamia kaskadę awarii rozbijających system. Takie katastrofy są normalne w tym sensie, że jeśli system jest odpowiednio złożony, a jego elementy są ze sobą ściśle powiązane, to statystycznie awaria musi kiedyś nastąpić. Nie wiemy, kiedy i który samolot ulegnie wypadkowi oraz jaka nowa konfiguracja usterek będzie tego przyczyną, ale wiemy, że co któryś lot ulegnie katastrofalnej awarii<sup>1</sup>.



**Gdy dochodzi do katastrofalnej w skutkach awarii złożonych systemów, takich jak komunikacja lotnicza czy elektrownia jądrowa, to najczęściej nie zawodzi tylko jeden element. Kilka drobnych usterek technicznych i ludzkich błędów nakłada się na siebie w mało prawdopodobny, acz statystycznie możliwy sposób.**

Z istnienia trudno dostrzegalnych aspektów infrastruktury zdajemy sobie również sprawę, gdy podejmujemy próbę zmodernizowania czegoś. Przebudowując system technologiczny, organizację lub instytucję szybko natrafimy na jakiś element infrastruktury, który utrudni nam to zadanie. Może okazać się, że nie jesteśmy w stanie przekonstruować modelu pracy w danej firmie, dopóki nie zmienimy sposobu wewnętrznego księgowania kosztów i przychodów. Na drodze do modernizacji mogą stać nawet dotychczasowe systemy klasyfikacji, ontologie pojęciowe, języki programowania, systemy miar i wag.

### Infrastruktury a transformacje socjo-techniczne

Na opór infrastruktury napotkamy w toku dowolnej transformacji. Tak przynajmniej podpowiada nam koncepcja transformacji socjo-technicznych, która przyjmuje specyficzną, trójpoziomą perspektywę. Pierwszy poziom to „nisze”, skąd wychodzą rozmaite innowacje. Ich dyfuzję blokują „reżimy” (to poziom drugi),

<sup>1</sup> Przy okazji warto dodać, że analizy statystyczne i praca komisji dochodzeniowych, badających przyczyny katastrof, jest tak samo istotna dla bezpieczeństwa pasażerów i pasażerek, jak fizyczna integralność kadłuba, jakość pracy kontrolerów ruchu lotniczego, międzynarodowe standardy czy jakość infrastruktury fizycznej lotniska.

które konserwują i stabilizują regulacje, standardy i metodyki niezbędne dla funkcjonowania aktualnego systemu. Do tego dochodzi „pejzaż” (*landscape*), stanowiący najwyższy poziom analiz: jest to całokształt praktyk i instytucji utrzymywanych w różnych obszarach życia społeczno-gospodarczego. Analizując pejzaż, trzeba brać pod uwagę m.in. technologiczną „literackość” społeczeństwa, kwestie estetyczne, sympatie polityczne. Transformacja socjo-techniczna to nie dyfuzja rewelacyjnego pomysłu, lecz skomplikowany proces negocjacji między innowatorami i ludźmi odpowiedzialnymi za utrzymanie infrastruktury. Zmiany będą następować stopniowo na wszystkich trzech poziomach: nisze muszą pójść na kompromisy, by skalować innowacje, a reżimy wykazać się inwencją, by włączyć nowe rozwiązanie w eklektyczny układ starszych rozwiązań. Wszystko to zachodzi równocześnie i stopniowo. System jest jak tratwa, którą trzeba przebudować w trakcie rejsu, bez wizyty w suchym doku. Nie da się po prostu przeprowadzić kampanii edukacyjnej i przekonać obywateli do zielonej transformacji, a potem liczyć, że poczekają na innowacje, które dopiero powstaną. Są potrzebne technologie demonstracyjne i gadżety, które wcześni adaptatorzy będą wykorzystywali w swoim codziennym funkcjonowaniu. Najbardziej przełomowe innowacje wychodzące z nisz nie zadziałają, jeśli reżimy nie znajdą sposobów, by „wpiąć” je w istniejące infrastruktury.

”

**Transformacja socjo-techniczna to skomplikowany proces negocjacji między innowatorami i ludźmi odpowiedzialnymi za utrzymanie infrastruktury. Zmiany muszą następować stopniowo: nisze muszą pójść na kompromisy, by skalować innowacje, a reżimy wykazać się inwencją, by włączyć nowe rozwiązanie w eklektyczny układ starszych rozwiązań.**

Gdy przyjrzymy się infrastrukturom leżącym u podstaw nowoczesności, to odkryjemy niesamowitą eklektyczność. Infrastruktury powstają stopniowo, w toku kolejnych innowacji, reorganizacji, nawarstwień. I dlatego najpewniej zawierać będą rozwiązania suboptymalne, takie jak na przykład wieczne „prowizorki”. Eklektyczność i prowizoryczność nie są jednak patologiami systemu, ale jego normą. Czy możemy zbudować takowy od zera? Być może jest to możliwe od strony technicznej. Infrastruktury składają się jednak również z wiedzy, umiejętności, regulacji, praktyk. Paradoksalnie zmiana tej części „zaplecza” nowoczesności może być dużo trudniejsza.

### Transformacja energetyczna

Socjo-techniczne podejście do transformacji można zilustrować dzięki próbom przetransformowania naszej energetyki. Na początek przyjrzyjmy się problemowi „ścinania szczytów” zapotrzebowania na energię elektryczną. Gdy udaje nam się zredukować skokowe wzrosty zapotrzebowania na energię elektryczną, to jako społeczeństwo oszczędzamy nie tylko na paliwie, ale również na infrastrukturze technicznej. Optymalizując popyt, możemy obyć się bez niektórych spośród „szybkich” i energostratnych elektrowni. Jedno z podejść zakłada zachęcanie odbiorców i odbiorczyń do konsumowania energii w sposób bardziej zrównoważony i przewidywalny. Ale zachęty to tylko jedna z metod. Osoby te można upodmiotowić, dając im do dyspozycji interfejs, który pozwoli im zrozumieć, jak działa ich własne gospodarstwo domowe i zdecydować, kiedy i jak chcą konsumować energię. Oczywiście wymaga to wyposażenia punktów odbioru w liczniki inteligentne, które nie tylko zbierają dane, ale przekazują informacje zwrotne w przyjazny dla użytkowników sposób. Gospodarstwa domowe mogą również zgodzić się, by przekazać kontrolę nad najbardziej energochłonnymi urządzeniami operatorowi, tak by ten, w warunkach szczytowych, mógł tymczasowo wyłączać rotacyjnie urządzenia. Nasz dom nie wychodzi się bowiem przez godzinę, gdy pompa ciepła nie będzie czynna, a „elektrownia” będzie mogła zoptymalizować swoje działanie.

Wszystko to będzie możliwe, jeśli nie zabraknie kluczowego czynnika: zaufania. Odbiorcy i odbiorczynie muszą ufać, że operator nie dopuści do wycieku ich danych lub nie wykorzysta ich w innych celach niż optymalizacja. Muszą też wierzyć, że będą jakoś partycypować w korzyściach, które ten odniesie. Z drugiej

strony operator musi też ufać, że odbiorcy i odbiorczynie nie będą zachowywali się w sposób energetycznie nieodpowiedzialny, na przykład nie będą ładowali swoich samochodów elektrycznych o tej samej godzinie, na ostatnią chwilę przed wyjazdem do pracy.

Możliwe są projekty transformacyjne, które zakładają całkowite obejście obywatela/obywatelki. W takim wypadku liczy się, że analiza wielkich zbiorów danych w połączeniu z ekonomicznymi zachętami i „zniechęciami” pozwoli nam zarządzić odbiorcami i odbiorczyniami. Takie podejście generuje jednak problemy. Pierwszy z nich to efekt wypierania motywacji wewnętrznej: zachęty ekonomiczne mają tendencję do trwałego jej wypierania, w efekcie czego dodatkowe bodźce finansowe (kary, grzywny, nagrody) przynoszą niekiedy rezultaty odwrotne do oczekiwanych. Gdy pytamy ludzi o to, czy zgodzą się mieć na terenie swojej gminy problematyczną inwestycję infrastrukturalną, to zdecydowanie więcej z nich godzi się na to, gdy nie proponujemy im za to pieniędzy. Płacąc za coś dodatkowo, odwołujemy się do kalkulującej części natury każdego z nas, a zamiast tego możemy komunikować się z obywatelem, który myśli nie tylko o sobie, ale i o wspólnocie. Drugi problem jest związany z tym, że, stosując *technological fix* i próbując jakoś zarządzić „czynnikiem ludzkim” lub obejść go całkowicie, zamykamy sobie wiele obiecujących ścieżek transformacji, które zakładają jeszcze szersze włączenie obywateli w zmianę. W przypadku energetyki takim modelem są wspólnoty energetyczne.

Istnieje wiele ujęć wspólnot energetycznych (czasami pisze się o energii wspólnotowej). Jedno z nich skupia się na wspólnotach lokalnych, szukających nowych rozwiązań energetycznych (funkcjonujących jako nisze innowacji). Mogą to być też spółdzielnie energetyczne, które realizują zbiorczymi środkami inwestycje, ale również lokalne mikrosieci, w ramach których ludzie wymieniają się energią i dzielą koszty jej generowania bez pośrednictwa operatorów i bez konieczności „magazynowania sieciowego”. W Polsce realizowano projekt ministerialny, który mógł wspomóc rozwój takich wspólnot. Mowa o certyfikacji klastrów energii. Projekt ten w praktyce raczej „przepalał” entuzjazm i energię wielu lokalnych społeczności, zamiast ją wzmacniać. Za certyfikatami nie poszły realne inwestycje infrastrukturalne, nie ograniczono możliwości lokowania rozwoju lokalnych sieci przez regionalnych operatorów, nie sieciowano różnych podmiotów uczestniczących w programie w celu zainicjowania procesu grupowego uczenia. Poza kilkoma miejscami w Polsce, nie widać, aby gdzieś miały wyłonić się wspólnoty energetyczne. Zamiast tego mamy wielu prosumentów, którzy w swoich gospodarstwach domowych montowali panele PV, licząc na to, że sprzedając energię do sieci, zarobią na swojej inwestycji. Ten system nie był jednak skalowalny i nie jest zrównoważony. Realne zyski odniosły głównie osoby, które „załapały” się na wczesne, korzystne regulacje. Ludzie, którzy dołączyli do trendu późno, mogli czuć się oszukani, nie rozumiejąc, dlaczego ich nadwyżki są skupowane po tak niskich cenach. Operatorzy natomiast zmagają się ze stabilnością całego systemu energetycznego, ponieważ dołączenia do sieci następowały w sposób nierównomierny. W związku z tym, że w rzeczywistości nie istnieje magazynowanie sieciowe, ostatecznie koszty przechowywania energii musiały zostać przerzucone na prosumentów.

”

**Polska nie stworzyła ani infrastruktury instytucjonalnej, takiej jak „legislacyjne piaskownice”, w ramach których lokalne spółdzielnie mogły szukać nowych pomysłów na rozwiązania problemów energetycznych, ani możliwości lokalnego dzielenia się energią. Komunikacja na linii reżimy–nisze nie zadziałała.**

Kluczową kwestią w całej tej opowieści jest to, że indywidualna prosumpcja nie jest wstępem do budowania wspólnot energetycznych. Obywatele i obywatelki są tu stawiani w warunkach rywalizacji, a nie współpracy. Kto szybciej się podłączy? Kto ma lepszą taryfę? Im więcej ty wyprodukujesz, tym mniej zyskam ja! Jako kraj nie poszliśmy w stronę *micro grids*, tylko *nano grids*. Nie stworzyliśmy infrastruktury instytucjonalnej, takiej jak „legislacyjne piaskownice”, w ramach których lokalne spółdzielnie mogły szukać nowych pomysłów na rozwiązania problemów energetycznych. Nie stworzono możliwości miejscowego dzielenia się energią. A o tym wszystkim ludzie zaangażowani w autentycznie działające klastry energii mówili. Komunikacja na linii reżimy–nisze nie zadziałała.

Dzięki rozmaitym programom wzrasta energetyczna „literackość” obywateli i obywaterek. Wciąż nie widzimy jednak, w jaki sposób miałyoby to pozwolić nam przejść do jakiejś formy demokracji energetycznej w bliskiej przyszłości. Raczej utrwała się przeświadczenie, że problemy energetyczne będziemy musieli rozwiązywać indywidualnie, a nie wspólnie, a operatorzy to nie partnerzy do rozmowy.

W dziedzinie konsumpcji, produkcji i dystrybucji energii elektrycznej udało nam się odtworzyć zjawisko próżni socjologicznej. To bardzo stara już koncepcja naukowa. W 1979 r. Stefan Nowak zauważył, że Polacy mocno utożsamiają się z grupami pierwotnymi (rodzina, przyjaciele) i z narodem polskim, a prawie wcale nie myślą o sobie jako członkach wspólnot lokalnych, stowarzyszeń. Co za tym idzie, nie jesteśmy szczególnie aktywni w sferach pośrednich. To duży problem, bo o jakości polityki, gospodarki czy nawet nauki i techniki decyduje zakorzenienie w sieciach relacji społecznych, wykraczających poza silne więzi. Sieci społeczne są ważne nie tylko wtedy, gdy chodzi o stabilizowanie transakcji gospodarczych. To na tym poziomie rozgrywają się transformacje socjo-techniczne<sup>2</sup>.

### Infrastruktury innowacyjności

Sieci społeczne, ramy instytucjonalne, zaufanie obywateli do władz i współobywateli, poziom „literackości” społeczeństwa, komunikacja między niszami a reżimami: wszystko to są „miękkie” czynniki, które okazują się „twardą” rzeczywistością, z którą trzeba pracować, podejmując się przeprowadzenia dowolnej transformacji. Nie dotyczy to tylko energetyki, ale również gospodarki obiegu zamkniętego, zagospodarowania *brownfields*, gospodarki wodno-ściekowej, transportu publicznego, miasta inteligentnego czy piętnastominutowego i wielu innych dyskutowanych teraz pomysłów na transformację.

”

**Sieci społeczne, ramy instytucjonalne, zaufanie obywateli do władz i współobywateli, poziom „literackości” społeczeństwa, komunikacja między niszami a reżimami: wszystko to są „miękkie” czynniki, które okazują się „twardą” rzeczywistością, z którą trzeba pracować, podejmując się przeprowadzenia dowolnej transformacji.**

Okazuje się, że pomysłowość ma również swoją infrastrukturę. Pomysły na zmianę, conceptualne makiety i technologiczne prototypy czy demonstracje nie pojawiają się *ex nihilo*. Jak pokazują studia regionalne, geografia ekonomiczna oraz antropologia miejsca, pewne środowiska bardziej sprzyjają inwencji i innowacji niż inne. Miejscem przyjaznym dla innowacji może być uniwersytecki park badawczy, skupiający przedsiębiorstwa *spin off* i *spin out*, czy dzielnica innowacji, w której gromadzą się nie tylko innowacyjne przedsiębiorstwa, ale również organizacje otoczenia biznesu. Może to być również regionalny klaster przedsiębiorstw dzielących się ryzykiem i – chcąc nie chcąc – wiedzą. Takie przestrzenie pojawiają się bezwiednie, ale coraz więcej krajów i miast próbuje budować je bardziej świadomie, testując różne modele.

Gdy myślimy o infrastrukturze dla innowacyjności, możemy mieć skłonność, by skupiać się na kwestiach instytucjonalnych, kulturowych, symbolicznych. Ale geograficzna bliskość, miejskie infrastruktury materialne, architektura budynków, dostępność sieci transportowych i przestrzeni biurowych są również istotne dla powstawania i rozwoju nowych idei, co dostęp do utalentowanych ludzi, wsparcie rozmaitych instytucji, odpowiednie regulacje czy „gwar” i „duch” miejsca.

<sup>2</sup> Przykładowo, spór o to, jak ma wyglądać pierwszy system energetyczny w Stanach Zjednoczonych, nie był pojedynkiem tytanów pokroju Thomasa Edisona i Nikoli Tesli. Były to negocjacje toczące się na średnich szczeblach, w których uczestniczyły setki decydentów, przedsiębiorców, urzędników, inżynierów reprezentujących różne interesy.

## O autorach

Dr hab. **Łukasz Afeltowicz**, prof. AGH – profesor w Katedrze Studiów nad Społeczeństwem i Technologią Akademii Górniczo-Hutniczej AGH w Krakowie. Zajmuje się studiami nad nauką i technologią oraz participatory action research; w szczególności interesują go wyzwania środowiskowe związane z rewitalizacją obszarów zdegradowanych, gospodarką odpadami i betonem. Niedawno opublikował z Michałem Wróblewskim „Socjologię epidemii” (UMK).

Prof. **Jacek Gądecki** – socjolog i antropolog społeczno-kulturowy związany z Katedrą Studiów nad Społeczeństwem i Technologią Wydziału Humanistycznego Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. Jego zainteresowania naukowe to studia miejskie i badania na styku nauki, technologii i społeczeństwa. Realizował badania m.in. w Bauhaus Dessau Foundation i na City University of New York (stypendium Fulbrighta). Obecnie jest zaangażowany badawczo w zagadnienia związane z inteligentnym miastem (*smart city*), przestrzeniami innowacji (dzielnice innowacji) oraz przestrzeniami pracy, w tym warsztatowymi, takimi jak fablab'y i *makerspace'y*.

# Jak (nie wysadzając budżetu) przestawić gospodarkę komunalną na „zielone” i cyfrowe tory?



**Katarzyna Gruszecka-Spychała**

wiceprezydentka Gdyni ds. gospodarki

**Próba odpowiedzi na pytanie, jak nie wysadzić budżetu miasta, podejmowana w ostatnim kwartale 2023 roku na finiszu prac budżetowych, wydaje się być szyderstwem. Do wysadzenia nie trzeba bowiem żadnej transformacji. Całą robotę zrobił już Polski Ład, pozbawiając samorządy środków pochodzących z PIT, a wojna i kryzys energetyczny tylko to przypieczętowały. Można by więc usiąść z założonymi rękami i stwierdzić, że nic się nie da zrobić, bo nas na to nie stać. Można też inaczej – w kryzysie dojrzeć motywację do zmian, a w obiektywnych trudnościach finansowych – źródło determinacji do działania. Odpowiedzi na pytanie, czy, jak głęboką i w jakim tempie dokonywaną transformację wytrzyma budżet należy poszukiwać w dwóch wymiarach – wynikowym i płynnościowym. Te dwie oceny będą się od siebie różniły – zarówno co do efektu, jak i samej trudności ich oszacowania.**

Często, przede wszystkim w przestrzeni politycznej, spotykamy głosy, jakoby na transformację nie było nas stać. „My” bywa przy tym różnie zdefiniowane – czasem to miasto, częściej państwo, niekiedy państwa Unii Europejskiej, a nawet całe, bliżej nieokreślone społeczeństwo. Z reguły takim twardym oświadczeniom towarzyszą robiące wrażenie liczby, często skądinąd dość rzetelnie wskazujące wysokość kosztów koniecznych do poniesienia inwestycji, służących dekarbonizacji (a nieco rzadziej – także cyfryzacji). Wrażenie robią również kwoty wydatków już przesądzonych i zaplanowanych w finansach publicznych. Dla przykładu, Minister Klimatu i Środowiska podaje, że do 2030 roku Polska wyda na ten cel 260 mld zł ze środków unijnych i krajowych, pochodzących z różnych mechanizmów. Brukselski think tank Breugel wylicza, że cała Unia przeznacza na zieloną transformację ok. 50 mld euro rocznie, oceniając, że to za mało i wskazując, że ta kwota odpowiada ok. 0,3% unijnego PKB, a jeśli wyznaczone cele mają rzeczywiście zostać osiągnięte, to powinno to być nie mniej niż 2%. W Gdyni przyjęto formalnie Plan Adaptacji do Zmian Klimatu, obowiązujący do roku 2030. Koszty jego wdrożenia oszacowano na 857.680.000 zł z zastrzeżeniem, że, z uwagi na długofalowość zadań, kwotę należy uznać za szacunkową, a nie precyzyjną. W dobie szalejącej inflacji nietrudno sobie wyobrazić, że może ona ulec zwiększeniu, a przecież już w obecnej wartości, w porównaniu do budżetu Gdyni balansującego na poziomie ok. 2 mld zł rocznie, wydaje się ona ogromna. Mówimy zaś przecież tylko o kosztach zmiany zielonej, pomijając cyfrową w tym zakresie, w jakim się one nie łączą.

Taki sposób myślenia może faktycznie prowokować do przyjęcia błędnego wniosku, że na transformację nas nie stać. Źródłem błędu w takim wnioskowaniu jest nieuwzględnienie dodatkowych czynników. Planując przyszły rozwój miasta, nie możemy bowiem obliczać stopy zwrotu z prostotą właściwą dla straganu z pietruszką. Nie powinniśmy zapominać o kwestiach jakości życia i bezpieczeństwa. Wskazywanie, że czyste powietrze czy dostępność usług cyfrowych są istotnymi składowymi wpływającymi na jakość życia, jest truizmem. Warto się natomiast zastanowić, czy jeśli nie zostaną one zapewnione, ludzie nadal będą chcieli żyć i pracować w Gdyni. Jest to zagadnienie o charakterze fundamentalnym, szczególnie w kontekście niesprzyjającej demografii i gwałtownej depopulacji miasta, której można starać się zapobiec właściwie jedynie poprzez budowanie dodatniego salda migracji. Wyzwanie to nie należy do najłatwiejszych, ponieważ z jednej strony dostępny dla pracodawców *talent pool* (z ang. pula talentów) jest dziś podstawowym czynnikiem wyboru lokalizacji siedziby dla dużych przedsiębiorców, a z drugiej, coraz więcej modeli zawodowych podlega odmiejscowieniu ze względu na możliwość pracy zdalnej lub hybrydowej. Wobec tego, atrakcyjność miejsca zamieszkania będzie coraz ważniejszą determinantą jego wyboru, a także będzie pośrednio wpływała na inwestycje i reinwestycje przedsiębiorców w miastach.



**Brak lub niedobory bezpieczeństwa energetycznego mają zasadniczy wpływ na zdolność miast do świadczenia najbardziej elementarnych usług publicznych, a także na prywatną codzienność mieszkańców, np. korzystających z własnych źródeł ciepła.**

Z kolei pierwsze miesiące po wybuchu wojny w Ukrainie i następujący po nich kryzys energetyczny pokazały dobitnie, jak ważne jest bezpieczeństwo energetyczne. Jego brak lub niedobory mają zasadniczy wpływ na zdolność miast do świadczenia najbardziej elementarnych usług publicznych, a także na prywatną codzienność mieszkańców, np. korzystających z własnych źródeł ciepła. Jeśli weźmiemy pod uwagę, że transformacje: zielona i cyfrowa budują wysoką jakość życia i sprzyjają poprawie bezpieczeństwa energetycznego oraz ochronie przed cyberatakami, inaczej popatrzymy na ich koszt. Brak inwestycji może bowiem zaowocować bardzo poważnymi stratami, także w wymiarze czysto finansowym. Nie tak trudno je obliczyć w zakresie *damnum emergens*<sup>1</sup> – wystarczy dobry model projekcyjny, by oszacować, ile w przyszłości wydamy na radzenie sobie ze skutkami anomalii pogodowych<sup>2</sup> lub ile wydamy na rosnące ceny nośników energii nieodnawialnej, a wreszcie ile na nieuniknione opłaty administracyjne, takie jak ETS-y. Można bowiem teoretycznie założyć, że jako miasto, lub nawet państwo, odstępujemy od transformacji, nie widząc w niej sensu, ale trudno wyobrazić sobie, że do podobnego wniosku doszłaby np. cała Unia Europejska i zmieniła swoje regulacje. Jasne zatem staje się, że ci, którzy nie podążą za linią programową Komisji Europejskiej, będą musieli za to słono płacić. Nieco trudniej wskazać wartości strat typu *lucrum cessans*<sup>3</sup>, ale obserwacja megatrendów pozwala założyć, że mogą one wręcz przewyższać te pierwsze. Niektórzy ekonomiści podkreślają jednak, że jakkolwiek transformacja sprzyja generowaniu dodatkowych dochodów, to niesie też za sobą zagrożenie utraty konkurencyjności, w szczególności w porównaniu do niektórych gospodarek azjatyckich, podążających w jej stronę w znacznie wolniejszym tempie. Powszechnie uważa się, że ten koszt będzie tymczasowy, gdyż finalnie wygrają gospodarki proklimatyczne, i powinien on zostać ujęty w skomplikowanym arkuszu.

<sup>1</sup> Strata rzeczywista, przyp. redakcja.

<sup>2</sup> Dla przykładu, Polska Izba Ubezpieczeń podaje, że straty z tytułu odszkodowanych anomalii pogodowych za ostatnie 40 lat wyniosły w Polsce ok. 70 mld zł.

<sup>3</sup> Utracone korzyści, przyp. redakcja.

”

**Niektórzy ekonomiści podkreślają, że zielona transformacja niesie za sobą zagrożenie utraty konkurencyjności, w szczególności w porównaniu do niektórych gospodarek azjatyckich, podążających w jej stronę w znacznie wolniejszym tempie. Jednak powszechnie uważa się, że ten koszt będzie tymczasowy i finalnie wygraą gospodarki proklimatyczne.**

Kolejnym czynnikiem, który wpływa na wynik, są zyski. Czołowi ekonomiści dowodzą, że przejście na zeroemisyjność do roku 2050 wygeneruje w tym samym czasie dodatkowe 10,3 biliona dolarów dla globalnej gospodarki<sup>4</sup>. Co więcej, do roku 2030 transformacja wykreuje na świecie 24 miliony nowych miejsc pracy<sup>5</sup>. Brakuje niestety wiarygodnych danych tego typu obliczonych dla Polski, a już tym bardziej dla Gdyni. Nie ulega jednak wątpliwości, że ułamek tych wzrostów będzie należał także do miasta, o ile nie przegapi ono swojej szansy. Z perspektywy samorządu Gdyni, wizja wzrostu gospodarczego i przyrostu miejsc pracy jest znacznie bardziej nęcąca, niż zniechęcający wydaje się koszt koniecznych inwestycji. Tym bardziej, że za wyborem ścieżki transformacyjnej przemawia nie tylko jej strategiczna rentowność, choćby i silnie odroczone, ale także, niezmiernie ważna w sferze publicznej, społeczna odpowiedzialność i przekonanie o moralnej słuszności tego wyboru. W tym miejscu dochodzimy jednak do drugiego z aspektów oceny, a mianowicie: do kwestii płynności.

Cóż nam bowiem z przekonania, że kosztowne inwestycje opłacą się miastu, gdy nie mamy z czego ich sfinansować? Budżety gmin są całkowicie zdemolowane skutkami Polskiego Ładu. Zanim reforma podatkowa dosięgnęła samorządy, gminy zasilane były wpływami z podatku PIT w sposób ściśle powiązany z tym, ile podatku zapłacili ich mieszkańcy. Wówczas opłacało się inwestować w dobrostan gospodarczy. Dziś ten związek został zniszczony ustaleniem niedynamicznego algorytmu, o którym decyduje rząd centralny, natomiast sam procent udziału gmin w przychodach z PIT znacząco spadł. Przykładowo, Gdynia otrzyma z podatku PIT na rok 2024 mniej więcej tyle, ile wynosiło wykonanie z tego samego tytułu za rok 2018. Nie lepiej jest w spółkach komunalnych, szczególnie wodociągowych i ciepłowniczych, w których regulator twardą, a przede wszystkim powolną, ręką trzyma taryfy w ryzach, nie pozwalając elastycznie dopasowywać ich do warunków rynkowych. Kłopot w tym, że są to ryzy polityczne, a nie ekonomiczne, i powodują one, że żywotne do niedawna przedsiębiorstwa wpadają w tarapaty finansowe i drastycznie ograniczają inwestycje.

”

**Samorządy lokalne chcą i mają potencjał, by budować częściową samowystarczalność energetyczną, ale na drodze stoi im albo brak legalności takich działań w oparciu o własny majątek i zasoby infrastrukturalne, albo głęboka nieopłacalność, powodowana jednak nie tyle czystym rachunkiem ekonomicznym, co niekorzystnymi rozwiązaniami legislacyjnymi.**

Trzeba pamiętać, że wśród środków zewnętrznych, jakie można teraz albo w nieodległej przyszłości pozyskać na transformację, wiele jest pieniędzy zwrotnego. Nasze analizy potwierdzają, że zasadniczo nie jest to zła opcja. Gdy inwestujemy w głęboką termomodernizację, nowoczesne węzły ciepłne, instalacje PV, systemy inteligentnego

<sup>4</sup> *The Global Green Economy: Understanding and capturing the opportunity*, Oxford Economics, 10.01.2023, <https://www.oxfordeconomics.com/resource/the-global-green-economy-understanding-and-capturing-the-opportunity/> [dostęp online].

<sup>5</sup> *The World Employment and Social Outlook*, International Labour Organization, 17.01.2022, [https://www.ilo.org/global/research/global-reports/weso/trends2022/WCMS\\_834081/lang--en/index.htm](https://www.ilo.org/global/research/global-reports/weso/trends2022/WCMS_834081/lang--en/index.htm) [dostęp online].

zarządzania instalacjami w budynkach, widzimy zwrot w postaci obniżonych rachunków za eksploatację. Spotykamy się także z licznymi doradcami z szacownych instytucji, w tym chociażby z Europejskiego Banku Odbudowy i Rozwoju (EBOiR), którzy proponują bardzo ciekawe programy finansowania w modelu ESCO, dokładając do tego nierzadko darmowe lub promocyjne doradztwo prawne, finansowe i technologiczne. Kłopot jednak w tym, że poziom nieuniknionego zadłużenia samorządów nie pozwala zaciągać kolejnych pożyczek. Nawet jeśli progi ustawowe nie zostały jeszcze osiągnięte, to zdrowy rozsądek i wysokość kosztów obsługi długu nakazuje zaciągnięcie hamulca. Dlatego pieniądź zwrotny, choć ogólnie zasadny, w obecnym położeniu nie może być ratunkiem dla miast i spółek komunalnych, które szukają źródeł finansowania zielonych i cyfrowych inwestycji. Rozglądają się więc one za środkami dotacyjnymi, jednak i te bywają niemożliwe do zdobycia. Powodów jest wiele – a to brak KPO, a to niezdolność sfinansowania wkładu własnego, a to możliwość wydatkowania wyłącznie na inwestycje, podczas gdy proces od razu, lub z opóźnieniem, wiąże się z ponoszeniem także wydatków bieżących, które w obecnej sytuacji są zaciskającą się pętlą na szyjach gmin. Brakuje także rozwiązań legislacyjnych, przede wszystkim w zakresie OZE. Samorządy lokalne chcą i mają potencjał, by budować częściową samowystarczalność energetyczną, ale na drodze stoi im albo brak legalności takich działań w oparciu o własny majątek i zasoby infrastrukturalne, albo głęboka nieopłacalność, powodowana jednak nie tyle czystym rachunkiem ekonomicznym, co niekorzystnymi rozwiązaniami legislacyjnymi.



**W listopadzie 2022 roku, Gdynia, jako pierwsze miasto w Polsce, precyzyjnie obliczyła swój ślad węglowy i śmiało ogłosiła, że do roku 2030 emisja CO<sub>2</sub> spadnie o 43% względem wartości z roku 2020.**

Przestawienie gospodarek miast na tory zielone i cyfrowe nie uda się, jeśli natychmiast nie nastąpi zmiana legislacyjna w zakresie finansowania JST. Najpilniejszym priorytetem jest oczywiście odwrócenie katastrofalnych skutków Polskiego Ładu. Nie ulega wątpliwości, że po wielu latach ten system po prostu się wyczerpał, bo nie uwzględnia obecnych zjawisk, które nie istniały w czasach, gdy był stanowiony. Jeśli zmiany ustawowe zostaną wprowadzone, nie mam wątpliwości, że polskie miasta podołają trudom transformacji. Czują bowiem w tym zakresie nie tylko wiatr historii, ale i zapach pieniędzy, które będzie można przeznaczyć na dalszą budowę i rozwój dobrych miejsc do życia. Dość wskazać, że Warszawa znalazła się w elitarnej, międzynarodowej grupie miast C40, czyli globalnej sieci ok. 100 burmistrzów wiodących miast świata, którzy postanowili podjąć wyzwanie walki ze skutkami kryzysu klimatycznego. Gdynia zaś, jako pierwsze miasto w Polsce, w listopadzie 2022 roku precyzyjnie obliczyła swój ślad węglowy, zgodnie z uznaną na świecie metodologią, i śmiało ogłosiła, że do roku 2030 emisja CO<sub>2</sub> spadnie o 43% względem wartości z roku 2020. Śmiałość ta nie wynika z ułańskiej fantazji, lecz, po pierwsze, z dogłębnej świadomości konieczności zmian, a po drugie – z precyzyjnie opracowanego Planu Adaptacji do Zmian Klimatu, w którym rozłożono na czynniki pierwsze operacyjne szanse i zagrożenia i wskazano możliwe do wprowadzenia rozwiązania.

### O autorce

**Katarzyna Gruszecka-Spychała** – wiceprezydentka Gdyni ds. gospodarki. Przewodnicząca Komisji ds. Społeczno-Gospodarczych Obszaru Metropolitalnego Gdańsk-Gdynia-Sopot. Członkini Urban Land Institute oraz Rady Ekspertów ds. Turystyki przy Ministrze Rozwoju i Technologii. Inicjatorka powstania European Waterfront Cities Network. Aktywnie działa przy tworzeniu Pomorskiej Doliny Wodorowej. Wdraża rozwiązania zero- i niskoemisyjne w gdyńskim transporcie publicznym. Nadzoruje pracę Pomorskiego Parku Naukowo-Technologicznego i wspiera innowacyjne projekty, zgodne z ideą zrównoważonego rozwoju miasta. Trzykrotnie zdobyła dla Gdyni tytuł „Polish City of the Future” w rankingu FDI Magazine (grupa Financial Times). W 2020 r., jako jedyna dotąd Polka, odebrała nagrodę The Innovation in Politics w kategorii Economy za projekt doradztwa biznesowego „Gdynia wspiera przedsiębiorców w czasie COVID-19”. Dzięki jej zaangażowaniu, Gdynia, jako jedyne miasto z Polski, jest partnerem projektu Nowy Europejski Bauhaus.

# Uwolnijmy (zieloną) energię regionów



## Stanisław Szultka

Dyrektor Departamentu Rozwoju Gospodarczego,  
Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego

**W kontekście kryzysu klimatycznego oraz uwarunkowań polityczno-gospodarczych konieczne jest umieszczenie transformacji energetycznej na liście priorytetów. Inicjatywy w tym kierunku są powoli podejmowane. Zaobserwować możemy trendy, takie jak: intensyfikacja działań w zakresie energooszczędności, wzrost udziału odnawialnych źródeł energii, kształtowanie się nowej geografii energetycznej Polski czy decentralizacja energetyki. Duży potencjał dla rozwoju energetyki odnawialnej posiada województwo pomorskie, m.in. ze względu na, większe niż w innych regionach, możliwości wykorzystania energii wiatrowej. Jaką rolę w tym procesie pełni Samorząd Województwa Pomorskiego? Na czym polega idea wysp energetycznych? Jakie zmiany należałoby przeprowadzić na poziomie legislacyjnym by przyspieszyć ten proces?**

Mamy okazję coraz częściej obserwować zmiany klimatyczne na własne oczy, czy to w postaci ekstremalnych zjawisk pogodowych, czy coraz dłuższych okresów bezopadowych powodujących susze i realne straty dla rolnictwa. Co więcej, występujący w wielu miastach smog uświadamia nam namacalnie, że niewątpliwie działalność człowieka w postaci emisji różnego rodzaju gazów i pyłów przyczynia się nie tylko do niekorzystnych zmian w środowisku, ale najzwyczajniej obniża naszą jakość życia.

W ubiegłym roku bardzo wyraźnie dostrzegliśmy jeszcze jedną zależność. Agresja Rosji na Ukrainę i szok cenowy na rynku energii, jaki w wyniku tego nastąpił, pokazał jak bardzo wrażliwi jesteśmy na uzależnienie od zewnętrznych surowców energetycznych. Wzrost cen energii, z którym mieliśmy do czynienia, wzmógł presję na szukanie alternatywnych źródeł energii, w szczególności w oparciu o odnawialne źródła.

Krajowa energetyka w dominującej części (ok. 77% udziału) wciąż oparta jest na węglu. W praktyce oznacza to, że w ostatecznej cenie energii, jaką płacą zarówno gospodarstwa domowe, jak i przedsiębiorstwa, a także inne podmioty, znaczącą (oraz rosnącą) część stanowić będzie koszt uprawnień do emisji CO<sub>2</sub>, którego wysokość zależy od stale ograniczanego przez Unię Europejską limitu wielkości emisji (system EU ETS).

Powyższe czynniki powodują, że zielona transformacja energetyczna jest nie tyle dobrowolnym wyborem, ale wręcz koniecznością, nie tylko dlatego, abyśmy zachowali czyste środowisko dla następnych pokoleń, ale również dlatego, abyśmy utrzymali konkurencyjność naszych przedsiębiorstw.

## Cztery trendy zielonej transformacji energetycznej

Zielona transformacja w energetyce nie zaczyna się dziś ani nie zaczęła się w ubiegłym roku, ale trwa już od wielu lat. Jej tempo w ostatnim roku znacząco jednak przyspieszyło. W konsekwencji obserwujemy cztery istotne trendy, które kształtują rzeczywistość energetyczną Polski i, w ramach niej, poszczególnych regionów.

Pierwszym jest intensyfikacja działań w zakresie energooszczędności – zgodnie z zasadą, że „najtaniejsza jest ta energia, która nie została wytworzona”. Działania w tym zakresie ukierunkowane są z jednej strony na termomodernizację budynków, a z drugiej na poprawę efektywności energetycznej procesów

przemysłowych i usługowych. Ten drugi proces związany jest również z rozwojem i inwestycjami w nowe, innowacyjne technologie. Skutkiem jest spadek ilości zużywanej energii w przeliczeniu na jednostkę wytworzonego PKB – dla Polski blisko 20% w ostatniej dekadzie.

Drugim z nich jest stopniowy wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w miksie energetycznym Polski. W roku 2008 udział OZE w całkowitej produkcji energii elektrycznej w Polsce wynosił zaledwie 4,3%, w latach 2018–2021 – ok. 15,5%, aby w ostatnim roku – 2022 – wzrosnąć aż do 21%.



**Dominującą część w strukturze energii odnawialnej Polski stanowi energia wiatrowa, a dla niej najlepsze warunki panują w Polsce północnej, w tym na Bałtyku, dlatego właśnie w erze energii zielonej ciężar jej produkcji przesuwają się w kierunku regionów nadmorskich.**

Trzecim jest kształtowanie się nowej geografii energetycznej Polski. W erze czarnej energii – opartej na węglu – dominującymi „producentami” energii były województwa Polski centralnej i południowej. Dla przykładu, w 2000 roku tylko pięć województw (śląskie, łódzkie, mazowieckie, wielkopolskie i dolnośląskie) produkowało ponad 70% energii elektrycznej kraju ze źródeł nieodnawialnych. Dzisiaj (w roku 2021) te same pięć województw produkuje już mniej, bo tylko niecałe 54% czarnej energii. W erze energii zielonej – odnawialnej – ciężar jej produkcji przesuwają się w kierunku regionów nadmorskich, które do tej pory w przeważającej części były importerami netto energii elektrycznej. Spowodowane jest to faktem, że dominującą część w strukturze energii odnawialnej Polski stanowi energia wiatrowa, a dla niej najlepsze warunki panują w Polsce północnej, w tym na Bałtyku.

Czwartym jest decentralizacja energetyki. Scentralizowana energetyka oparta była na węglu, gazie i w minimalnym stopniu na odnawialnych źródłach energii – głównie elektrowniach wodnych. Dynamiczny wzrost udziału energetyki odnawialnej prowadzi do większego rozproszenia po stronie producentów energii, a w przypadku fotowoltaiki – do dynamicznego wzrostu prosumentów (czyli rozproszonej produkcji energii elektrycznej na własne potrzeby przez gospodarstwa domowe i przedsiębiorstwa).

### **Samorządy aktywnym podmiotem zielonej transformacji**

Na przykładzie województwa pomorskiego można wskazać, że działania podejmowane przez samorządy regionalne wpisują się w powyżej zdefiniowane trendy. Samorząd Województwa Pomorskiego, w ramach środków z polityki spójności, finansuje działania dotyczące wykorzystania odnawialnych, lokalnych zasobów energetycznych oraz poprawiające efektywność energetyczną (m.in. finansowanie termomodernizacji budynków, modernizacji systemów ciepłowniczych czy oświetlenia zewnętrznego). Wspiera również szereg zamierzeń badawczo-rozwojowych, a także pokaźną ilość inwestycji z obszaru energetyki. Tylko w ostatnim okresie programowania (2014–2020) w badania i rozwój w obszarze energetyki zainwestowano ponad 50 mln zł, a w poprawę efektywności energetycznej i rozwój odnawialnych źródeł energii – prawie 940 mln zł. Dzięki tym pieniądzą, na terenie województwa ponad 700 budynków uległo energetycznej modernizacji, ponad 2 tys. gospodarstw domowych efektywniej wykorzystuje energię, zmodernizowano ponad 30 tys. punktów oświetlenia zewnętrznego i 25 km sieci ciepłowniczej.



**W 2022 roku już ponad 60% całkowitej produkcji energii elektrycznej w województwie pomorskim pochodziło z odnawialnych źródeł energii.**

Pomorskie nie jest regionem samowystarczalnym pod względem energetycznym. Produkcja energii na obszarze województwa zapewnia prawie 60% jej zużycia, ale warto zaznaczyć, że udział produkcji pochodzącej z OZE stale wzrasta, w głównej mierze dzięki lądowej energetyce wiatrowej, a w ostatnim okresie także dzięki elektrowniom fotowoltaicznym. W 2022 roku już ponad 60% całkowitej produkcji energii elektrycznej pochodziło z odnawialnych źródeł energii.

Obszar województwa pomorskiego charakteryzuje się dużym potencjałem dla rozwoju energetyki odnawialnej. Moc nominalna zainstalowanych turbin wiatrowych w regionie w 2020 r. wynosiła ponad 1,1 GW<sup>1</sup>, tj. prawie czterokrotnie więcej niż w 2011 r. W województwie pomorskim produktywność turbin wiatrowych sięga 2,8 GWh/MW (30%), co predysponuje ten obszar do lokalizacji takich budowli. Z kolei rozwój elektrowni wiatrowych na morzu (offshore) wymaga nowych połączeń kablowych pomiędzy obszarami morskimi i przyległymi obszarami lądowymi, a także specjalnej rozbudowy sieci elektroenergetycznych. Jednak potencjał w zakresie rozwoju energetyki wiatrowej na morzu szacowany jest na 5,9 GW do 2030 roku<sup>2</sup>, a w kolejnych dekadach może kilkukrotnie wzrosnąć.

Dziś wciąż istnieje konieczność przesyłania energii elektrycznej z centralnej i południowej Polski poprzez Krajowy System Elektroenergetyczny, natomiast jeśli plany w zakresie budowy morskich farm wiatrowych zostaną zrealizowane, to kierunek przepływu prądu odwróci się.

### **Wyspy energetyczne warunkiem dalszego rozwoju OZE**

W ostatnich latach obserwujemy znaczący wzrost mocy odnawialnych źródeł, które generują energię elektryczną. Jednakże źródła te nie zapewniają przewidywalnych i stabilnych parametrów eksploatacyjnych dla sieci systemów przesyłowych i dystrybucyjnych. Są to przede wszystkim ogniwa fotowoltaiczne (PV), a wcześniej – zanim w 2015 roku zatrzymano ich rozwój – farmy wiatrowe. Gwałtowny okresowy przyrost wyprodukowanej energii pochodzącej z paneli PV sprawia, że jesteśmy świadkami czasowego odłączania odnawialnych źródeł od sieci w szczytowych okresach produkcji zielonej energii. Sytuacja ta, która prawdopodobnie będzie występować coraz częściej, wymaga zmiany podejścia do rozwoju systemu elektroenergetycznego.

”

**Warto zacząć popularyzowanie powstawania wysp energetycznych, czyli obszarów wykorzystujących i konsumujących lokalne zasoby energii odnawialnej, które przyczyniają się do ograniczania ilości energii wprowadzanej do sieci, a tym samym redukują negatywne efekty niestabilnych źródeł energii.**

Przyszłość powinna opierać się na bardziej zdecentralizowanym systemie elektroenergetycznym. Warto zacząć popularyzowanie powstawania wysp energetycznych, czyli obszarów wykorzystujących i konsumujących lokalne zasoby energii odnawialnej, które przyczyniają się do ograniczania ilości energii wprowadzanej do sieci, a tym samym redukują negatywne efekty niestabilnych źródeł. Idealnie zaprojektowana wyspa tworzy obszar samowystarczalny energetycznie, nieobciążający systemu elektroenergetycznego. Oczywiście należy podkreślić, iż nie jest ona w pełni odłączona od tego systemu. Do czasu spopularyzowania magazynów energii (także w obszarze technologii wodorowych) nie znajdzie uzasadnienia całkowite odłączenie obszaru wyspy energetycznej od sieci dystrybucyjnej, jednak w perspektywie kilkunastu lat takie lokalne, niezależne strefy zapewne zaczną się pojawiać na energetycznej mapie województwa.

<sup>1</sup> W 2016 r. – ok. 685 MWe, 2011 r. – ok. 320 MWe.

<sup>2</sup> Zob. *Polityka Energetyczna Polski 2040*.

Wyspa energetyczna powinna wykorzystywać przede wszystkim energię pochodzącą z wiatru czy słońca. Dobrym, stabilnym źródłem energii w ramach pracy wyspowej wydaje się być także biogaz. Biogazownia wyposażona w agregat kogeneracyjny produkujący ciepło i energię elektryczną jest urządzeniem, które zapewni stabilizację pracy systemu energetycznego w ramach wyspy. Być może w przyszłości rolę stabilizującą przejmą urządzenia oparte na zielonym wodorze. Wodorowy magazyn energii zgromadzi chwilowe i okresowe nadwyżki energii odnawialnej oraz zmniejszy zapotrzebowanie na pobór energii elektrycznej z sieci dystrybucyjnej.

### **Zwolnić „legislacyjny hamulec”**

Obserwowany systematyczny rozwój lądowej energetyki wiatrowej został zahamowany poprzez zmiany legislacyjne (tzw. ustawa 10H), które weszły w życie w 2015 roku, jednak globalny potencjał w zakresie dalszego rozwoju energetyki wiatrowej na lądzie szacowany jest na prawie 1,5 GW (na podstawie zawartych umów przyłączeniowych) w samym województwie pomorskim. Szacuje się, że wprowadzone kilka lat temu zmiany wyhamowały produkcję zielonej energii o połowę. Przyjęta niedawno nowelizacja tej regulacji jest wyłącznie półśrodkiem i jedynie w ograniczonym zakresie pozwoli nadrobić stracony czas. Dalszy rozwój wysp energetycznych powinny ułatwić zmiany legislacyjne dotyczące funkcjonowania spółdzielni energetycznych, klastrów energii, przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie biogazowni rolniczych i ich funkcjonowania, zasad wykorzystania biometanu, pofermentu oraz budowy bezpośrednich linii elektroenergetycznych. Bez dobrego prawa nie będzie możliwe zbilansowanie lokalnego potencjału produkcji i zużycia energii, co znacznie utrudni poprawę zarówno lokalnego bezpieczeństwa energetycznego, jak i tego, mierzonego z pozycji centralnego operatora systemu energetycznego. Wpłynie to także negatywnie na efektywność budowania lokalnych ekosystemów powiązań społeczno-gospodarczych.

W aktualnie wprowadzonych zapisach prawnych nie jest dostatecznie zdefiniowane, na jakich zasadach Operatorzy Systemów Dystrybucyjnych (OSD) mają współpracować z klastrami/spółdzielniami/ wyspami energetycznymi. Poza zasadami ewentualnego przejmowania lub włączania fragmentów istniejącej sieci wewnętrznej nowej struktury wyspy, otwarte pozostają problemy związane z utrzymaniem, zarządzaniem oraz koniecznym rozwojem infrastruktury. Zagadnienia te są trudne nie tylko organizacyjnie i logistycznie, ale też wiążą się z istotnymi konsekwencjami ekonomicznymi pokrywania kosztów tych działań. W przepisach prawnych brakuje wskazówek: kto i w jakim zakresie powinien ponosić wydatki z tym związane. Ewentualne obowiązki OSD wobec nowo powstałych struktur również nie zostały dostatecznie zdefiniowane. Być może dobrym rozwiązaniem byłoby współdzielenie infrastruktury sieciowej bądź np. zmniejszenie opłat przesyłowych w zamian za partycypację w kosztach rozwoju i utrzymania sieci. Można rozważyć dzierżawę lub leasing sieci przez OSD na rzecz wysp energetycznych. Należy wyraźnie zaznaczyć, że w obecnych uregulowaniach krajowych nie ma możliwości sprzedaży infrastruktury sieciowej OSD w prywatne ręce. Obszar rozwiązań w tym zakresie jest kluczowy dla możliwości tworzenia efektywnych struktur lokalnych wysp, a do tej pory nie został dostatecznie unormowany prawnie. Wymaga on pilnej regulacji. Rozwiązania rynkowe obowiązujące w elektroenergetyce nie są w tym zakresie skuteczne i trudno mówić o równowadze stron (lokalny OSD i wyspa energetyczna).

\*\*\*

Inicjatywy, które są podejmowane przez samorządy regionalne dla wsparcia energetyki obywatelskiej, są niezbędne, szczególnie w sytuacji pogorszenia warunków funkcjonowania systemu prosumenckiego. Wyspy energetyczne stanowią krok naprzód, ponieważ nie są to działania indywidualne, a grupowe, wykorzystujące lokalne zasoby energii oraz lokalne zamierzenia i przedsiębiorczość. Właściwie funkcjonująca wyspa energetyczna, we współpracy z operatorami systemów sieciowych, szczególnie systemu elektroenergetycznego, to sytuacja korzystna dla wszystkich stron: pozostawienie wydatków na energię w obszarze wyspy, redukcja oddziaływania na środowisko i klimat oraz mniejsze obciążenie dla systemu elektroenergetycznego i centralnych źródeł energii.

## O autorze

**Stanisław Szultka** – Dyrektor Departamentu Rozwoju Gospodarczego Urzędu Marszałkowskiego Województwa Pomorskiego, pracownik naukowy Wydziału Ekonomicznego Uniwersytetu Gdańskiego. Z wykształcenia ekonomista. Ekspert w dziedzinie innowacyjności i konkurencyjności przedsiębiorstw, trendów rozwoju technologii oraz polityki rozwoju. Posiada kilkanaście lat doświadczenia w zakresie badań i analiz gospodarczych, planowania strategicznego, rozwoju technologii oraz programowania i ewaluacji polityk publicznych. W powyższym zakresie realizował projekty m.in. dla Komisji Europejskiej, Ministerstwa Rozwoju, PARP, NCBiR oraz samorządów regionalnych w Polsce.

# Zarządzanie ryzykiem – niedoceniany aspekt transformacji energetycznej?



**Monika Morawiecka**

Senior Advisor, Regulatory Assistance Project (RAP)

**Transformację energetyczną zwykło się definiować, w zależności od tego, po której stronie „sporu” stoimy, jako „wymysł zielonych fanatyków” albo „niezbędny krok ratujący planetę, bez którego ludzkość zginie za 30 lat”. Ci pierwsi uważają, że jest to „narzędzie globalnej kontroli w ręku kilku państw – producentów urządzeń”, drudzy zaś, że przyniesie ona „zerowe koszty produkcji energii”. Odsuwając na bok emocje i teorie spiskowe, zastanówmy się, czy możemy wyjaśnić, opisać i przeprowadzić transformację energetyczną przy pomocy bardziej przyziemnego konstruktu, jakim jest proces zarządzania ryzykiem. Na czym polega ten system? Jakie są jego największe zalety? Czy rzeczywiście można go nazwać niedocenionym aspektem transformacji energetycznej?**

Podstawowym celem transformacji energetycznej jest konieczność zapobieżenia katastrofie klimatycznej. Podejmowanie decyzji w tym zakresie warto zatem oprzeć na racjonalnych przesłankach, co znakomicie wzmocni skuteczność podejmowanych działań (zgodnie z zasadą, że jeśli coś jest zrozumiałe, jest także bardziej akceptowane).

Można by się przecież zgodzić z osobami, które twierdzą, że nie należy wierzyć modelom klimatycznym i pokazywanym przez nich skutkom, gdyż zależą one od wielu zmiennych i są długoterminowe, przez co nigdy nie będziemy w stu procentach pewni, że ich wynik jest prawdziwy. Ale czy w takim razie zasadnym jest wykluczanie jakiegokolwiek prawdopodobieństwa, że modele te dobrze opisują przyszłość (przy zadanych parametrach)? Czy może jesteśmy w stanie zgodzić się co do tego, że istnieje pewna niezerowa szansa, że taka przyszłość rzeczywiście nas czeka? Jeśli dopuszczamy możliwość wystąpienia znaczącego wzrostu średniej temperatury Ziemi, mogącego przynieść katastrofalne skutki, to powinniśmy przestawić nasze myślenie w kierunku zarządzania ryzykiem.

Najprostszy system zarządzania ryzykiem (z którego *notabene* korzystamy w życiu codziennym, np. decydując się na podróż na „Bardzo Ważne Spotkanie” w godzinach szczytu tramwajem zamiast samochodem) zawiera cztery punkty.

1. Po pierwsze: identyfikacja czynników ryzyka – co może pójść nie tak (samochód stanie w korku, tramwaj się zepsuje?).
2. Po drugie: określenie stopnia prawdopodobieństwa ich wystąpienia – wystarczy nawet trzystopniowe – mało prawdopodobne, dość prawdopodobne, bardzo prawdopodobne (czy tak samo prawdopodobne jest zepsucie się tramwaju, jak postój w niespodziewanym korku?).

3. Po trzecie: określenie skutku, jaki materializacja ryzyka może wywołać (w naszym przykładzie – spóźnię się 5 minut czy 25 minut?).
4. Po czwarte: opracowanie (i wdrożenie!) metod mitygacji ryzyka (oczywiście najprościej wyjść dużo wcześniej z domu) uwzględniających ich koszty.

”

**Najprostszy system zarządzania ryzykiem zawiera cztery punkty: identyfikację ryzyka, określenie stopnia prawdopodobieństwa jego wystąpienia, określenie skutku, jaki materializacja ryzyka może wywołać oraz opracowanie i wdrożenie metod mitygacji.**

Miarą ryzyka jest tutaj prawdopodobieństwo wystąpienia plus spodziewany skutek. Nawet zdarzenie o niskim prawdopodobieństwie, ale bardzo negatywnym skutku wymaga naszej zwiększonej uwagi. O tego typu zdarzeniu można mówić w przypadku zmian klimatycznych. Nawet jeśli zaufamy twierdzeniom, że prawdopodobieństwo zmian jest małe, to ich skutki mogą być na tyle drastyczne, że warto podjąć działania mitygacyjne (szczególnie w sytuacji spadających kosztów „zielonych” technologii)<sup>1</sup>.

Zresztą to właśnie w procesie zarządzania ryzykiem można szukać jednego z głównych czynników sukcesu rozwoju źródeł odnawialnych. Rozwój ten jest w ostatnich latach wykładniczy i odbywa się nie tylko w gospodarkach rozwiniętych, lecz w skali globalnej. Chiny wytwarzają już dwa razy więcej energii elektrycznej w elektrowniach słonecznych i wiatrowych niż cała Unia Europejska. Wzrost generacji w tych źródłach pokrył 80% globalnego wzrostu zapotrzebowania na prąd w 2022 roku. W tym miejscu znowu pojawiają się proste wyjaśnienia typu: „to wszystko przez przewymiarowane subsydia”. Tak, systemy wsparcia źródeł odnawialnych były impulsem, który przyspieszył rozwój tych technologii, pozwolił na osiągnięcie korzyści skali i dzięki temu spektakularny spadek kosztów. Ale zastanówmy się, co sprawiło, że ten typ inwestycji stał się tak popularny?

”

**Nawet jeśli twierdzimy, że prawdopodobieństwo zmian klimatycznych jest małe, to ich skutki mogą być na tyle drastyczne, że warto podjąć działania mitygacyjne.**

Inwestycje w źródła odnawialne mają bardzo niski profil ryzyka. Zaczynając od najbardziej oczywistej kwestii – brak kosztów i ryzyka dostaw paliwa. Warto się tutaj chwilę zatrzymać, gdyż w kontekście rozważań o bezpieczeństwie energetycznym często słyszymy argument, że, inwestując w źródła odnawialne, Europa zastępuje jedną zależność (od importowanego gazu) drugą (od importu „zielonych” technologii). Ale czy na pewno uzależnienie od importu paliwa do bieżącej produkcji energii jest tym samym, co uzależnienie od importu komponentów dla przyszłych inwestycji? Mówiąc wprost – czy skutek całkowitego zatrzymania dostaw gazu byłby taki sam, co skutek zatrzymania dostaw komponentów do budowy elektrowni wiatrowych czy słonecznych?

Brak zużycia paliw, przyczyniający się do samowystarczalności energetycznej, to tylko jeden element oceny ryzyka powszechnego stosowania źródeł odnawialnych. Kolejnym jest sam proces inwestycyjny. Otóż elektrownie słoneczne (w największym stopniu), ale i wiatrowe, w kilku obszarach mają istotną przewagę nad dużymi elektrowniami ciepłymi: czy to gazowymi, czy węglowymi, czy jądrowymi. Po pierwsze, charakteryzują się dużo niższym stopniem skomplikowania technologicznego. Każdy, kto kiedyś odwiedził np. Elektrownię Bełchatów, był z pewnością pod wrażeniem tego obiektu przemysłowego. Jeszcze większe wrażenie robią oczywiście elektrownie jądrowe. Ale to, co robi wrażenie, jest jednocześnie źródłem dużego ryzyka. Stopień skomplikowania, konieczność zaprojektowania każdego takiego obiektu specjalnie na daną

<sup>1</sup> W perspektywie długoterminowej koszty te nadal będą spadać. Ostatnie zawirowania na rynku surowców nie są znakiem zmiany paradygmatu, a jedynie chwilowym kryzysem.

lokalizację wydłuża czas przygotowania i budowy danej inwestycji. Źródła odnawialne składają się natomiast z modułowych, powtarzalnych elementów masowej produkcji. Ryzyko przekroczenia czasu czy kosztów budowy jest zatem minimalne, co potwierdzają liczne analizy oparte na bazie danych tysięcy projektów na całym świecie. Co więcej, krótki czas budowy oznacza minimalizację ryzyka będącego poza kontrolą inwestora, jak np. ryzyko nowych regulacji czy ryzyko polityczne. Modułowość oznacza także, że proces postępu technologicznego może zachodzić dużo szybciej. Dużo szybciej (i taniej) można testować nowe prototypy, iteracyjnie wprowadzać ulepszenia i uzyskiwać informację zwrotną<sup>2</sup>.

”

**Źródła odnawialne składają się z modułowych, powtarzalnych elementów masowej produkcji. Ryzyko przekroczenia czasu czy kosztów budowy elektrowni słonecznych czy wiatrowych jest zatem minimalne, co potwierdzają liczne analizy oparte na bazie danych tysięcy projektów na całym świecie.**

Kolejną zaletą źródeł odnawialnych, która wiąże się z zarządzaniem ryzykiem, jest ich mały rozmiar i rozproszenie geograficzne. Od czasu agresji Rosji na Ukrainę, często podnoszonym aspektem jest ryzyko fizycznych ataków na krytyczną infrastrukturę energetyczną. Kwestia ta nie jest jednak zupełnie jednoznaczna. Zapewne łatwiej jest zaatakować jedną dużą elektrownię niż tysiące rozproszonych źródeł (ale łatwiej jest także jej bronić!). Wojna w Ukrainie pokazała także, że skutecznym (z punktu widzenia celu agresora) celem ataków nie musi być infrastruktura wytwórcza, ale raczej przesyłowa – atak na kilka dużych stacji transformatorowych będzie równie dotkliwy przy każdej topologii źródeł wytwórczych (przynajmniej do czasu, kiedy nie zdołamy zmienić modelu naszej sieci w model bilansowania w większym stopniu lokalnego). Natomiast nawet w warunkach pokoju źródła rozproszone, także zależne od pogody, jak elektrownie słoneczne czy wiatrowe, mają spore zalety z punktu widzenia ryzyka systemu energetycznego. Jak to kiedyś powiedział przedstawiciel Polskich Sieci Elektroenergetycznych w czasie posiedzenia komisji sejmowej: „na jeden dzień do przodu dużo łatwiej jest zaprognozować produkcję elektrowni wiatrowych w całym kraju niż przewidzieć awarię jednej dużej elektrowni węglowej”.

Rozpatrywanie procesów decyzyjnych w kontekście zarządzania ryzykiem przynosi zatem użyteczne wskazówki co do samej konieczności transformacji energetycznej oraz tego, na jakim fundamencie taka transformacja ma się oprzeć. Powinno też być obowiązkowym etapem pracy nad jakąkolwiek polityką publiczną. Rządowe dokumenty strategiczne niepoddane procesowi zarządzania ryzykiem (z jego podstawowym elementem – identyfikacją ryzyka – który element planu może się nie udać i dlaczego) będą w najlepszym wypadku niekompletne, a w najgorszym – nieużyteczne czy wręcz szkodliwe.

”

**Rozpatrywanie procesów decyzyjnych w kontekście zarządzania ryzykiem przynosi użyteczne wskazówki co do samej konieczności transformacji energetycznej oraz tego, na jakim fundamencie taka transformacja ma się oprzeć. Rządowe dokumenty strategiczne niepoddane procesowi zarządzania ryzykiem będą więc w najlepszym wypadku niekompletne, a w najgorszym – nieużyteczne czy wręcz szkodliwe.**

<sup>2</sup> Tendencja do upraszczania i ograniczania liczby „elementów ruchomych” jest także jednym z czynników, który pozwala z coraz większym optymizmem spoglądać w stronę rozwoju elektromobilności. Wystarczy zestawić schemat konstrukcji wewnętrznej samochodu elektrycznego ze schematem samochodu z silnikiem spalinowym (czy samochodu wodorowego!), aby zrozumieć przewagę tego pierwszego.

Ciekawe, że identyfikacja ryzyka, czyli działanie teoretycznie najprostsze, często stwarza największe problemy. Nie dopuszczamy do siebie myśli, że coś może pójść nie tak. Dobrym przykładem z zakresu energetyki jest zakładany czas budowy elektrowni jądrowej. Wpadamy tutaj w jeden z błędów poznawczych, czyli tzw. pułapkę optymizmu (*optimism bias*) – tendencję do przeceniania szansy na wystąpienie pozytywnych zdarzeń (czas budowy będzie taki, jak obiecują dostawcy technologii), a niedoceniać możliwości wystąpienia zdarzeń negatywnych (budowa nie będzie się znacząco różniła od średniej w tym sektorze w ostatnich 50 latach). Polityka energetyczna musi także umieć identyfikować ryzyka związane z dostępnością technologii (obecnie wydaje się, że technologie sieciowe, a nie wytwórcze, są wąskim gardłem transformacji) i być przygotowana na wdrażanie „planów B”. Wskazane jest też przyjęcie postawy pełnej pokory; nie wszystko jeszcze wiemy: nie możemy przewidzieć, jak będzie wyglądał świat za 30 lat, nie umiemy w sposób zadowalający odpowiedzieć na wszystkie pytania. Jeśli jednak jesteśmy w stanie odpowiedzieć na 80% z nich, to skupmy się na tych odpowiedziach, a nie martwmy się pozostałymi 20%. W kontekście energetycznym może to oznaczać dojście do 80% bezemisyjnej energii w naszym miksie energetycznym, przy wykorzystaniu obecnych technologii. Skupmy się zatem na ich wdrażaniu.

## O autorce

**Monika Morawiecka** – Senior Advisor w Regulatory Assistance Project (RAP). Współzałożycielka Eksperckiej Rady ds. Bezpieczeństwa Energetycznego i Klimatu. Wcześniej Prezes Zarządu PGE Baltica i Szef Strategii Grupy PGE.

Od 2022 roku współpracuje z Regulatory Assistance Project (RAP), niezależnym think tankiem zaangażowanym w przyspieszenie transformacji energetycznej w stronę zrównoważonej, bezpiecznej i kosztowo efektywnej przyszłości. Wcześniej przez 15 lat związana z Grupą PGE. Od 2010 roku odpowiadała za strategię całej Grupy Kapitałowej, była odpowiedzialna za analizy otoczenia zewnętrznego i wewnętrznego PGE, zarządzanie regulacyjne oraz proponowanie długoterminowych planów rozwoju Grupy zarówno w zakresie energetyki konwencjonalnej, jak i OZE. W lutym 2019 roku została Prezesem Zarządu PGE Baltica, spółki z Grupy Kapitałowej PGE koordynującej budowę trzech morskich farm wiatrowych na Bałtyku. W latach 2013–2018 była także członkiem Rady Zarządzającej Polskiego Komitetu Energii Elektrycznej.

Absolwentka Szkoły Głównej Handlowej na kierunku Finanse i Bankowość, a także posiadaczka międzynarodowego dyplomu Master of International Management, przyznawanego przez CEMS – The Global Alliance in Management Education.



K O N G R E S  
OBYWATELSKI

# POMORSKI THINKLETTER

w liczbach:



**14**  
numerów



ponad  
**380**  
autorów



blisko  
**2100**  
stron publikacji



ponad  
**53 000**  
widzów debat wideo



blisko  
**76 000**  
dedykowanych  
wysyłek e-mail



blisko  
**200 000**  
odbiorców uzyskanych  
poprzez kanały  
naszych autorów  
i instytucjonalnych  
partnerów



Cieszę się, że w 2020 roku zaufaliśmy Instytutowi Badań nad Gospodarką Rynkową, który zaproponował, by w miejsce Pomorskiego Kongresu Obywatelskiego, odwołanego z powodu pandemii, zacząć wydawać „Pomorski Thinkletter” i organizować debaty online. Ta decyzja wydała dobre i obfite owoce. Jesteśmy dumni, że możemy być strategicznym partnerem tego kwartalnika.

### **Mieczysław Struk**

Marszałek Województwa Pomorskiego



Łączy nas to, co dzielimy ze sobą. „Pomorski Thinkletter” zaprasza nas do dzielenia się tym, czym dzielić się najtrudniej – opiniami, przemyśleniami, naszymi różnymi perspektywami postrzegania świata. Dzięki atmosferze wzajemnego szacunku, otwartości i zrozumienia oraz dbałości o kulturę języka, to wymagające zadanie, okazuje się możliwe, przyjemne i inspirujące.

### **prof. Jerzy Bralczyk**

Uniwersytet Warszawski



„Pomorski Thinkletter” należy zaliczyć do nielicznych już ośrodków idei, które patrzą na wyzwania stojące przed Polską i Polakami z perspektywy dobra wspólnego i troski o państwo.

Publikacje z tej serii nie są jednak „zestawem gotowych rekomendacji” czy kolejnym wycinkowym raportem – traktują czytelnika po partnersku. Asystują na drodze do prawdy oraz prowadzą ku „istocie rzeczy” – nie narzucając jednej interpretacji świata.

### **Anna Streżyńska**

ekspert rynku ICT,  
Minister Cyfryzacji w latach 2015–2018,  
Członek Rady Programowej Kongresu Obywatelskiego



„Pomorski Thinkletter” przez trzy lata swojego istnienia stał się ważnym forum prezentowania myśli, które zgodnie z założycielskimi tezami skupiają się na budowaniu pomostów między przedstawicielami różnych sektorów i branż reprezentujących również przeciwstawne opcje polityczne, często bardzo spolaryzowane. To ewenement na polskim rynku wydawniczym udowadniający, że osiąganie wspólnych celów jest możliwe we współpracy i dialogu. W świecie, w którym jakoś przestała być priorytetem, kwartalnik wyróżnia się w sposób znaczący poziomem artykułów oraz prowadzonych na jego łamach dyskusji. Jestem dumna, że po raz kolejny w historii wiatr zmian powiał od morza...

### **Aleksandra Dulkiewicz**

Prezydent Gdańska



Bardzo cenię wydawany w Gdańsku „Pomorski Thinkletter” jako ważne miejsce debaty publicznej w Polsce. Na najwyższe uznanie zasługuje jego dojrzałość i otwartość na różne środowiska ideowe i zawodowe, na różne pokolenia, na różne perspektywy i wrażliwości terytorialne. Polska potrzebuje tego rodzaju „hubu komunikacyjnego”, by wydobywać z siebie mądrość zbiorową służącą dobremu zrozumieniu współczesnych wyzwań i nowego wspólnego kierunku oraz woli by im sprostać. „Pomorski Thinkletter” to kwartalnik wart dostrzeżenia, czytania i wspierania.

### **prof. Jerzy Buzek**

Posel do Parlamentu Europejskiego, Przewodniczący Parlamentu Europejskiego w latach 2009–2012,  
Prezes Rady Ministrów w latach 1997–2001

Pomorski Thinkletter nr 3(14)/2023

## Polskie rolnictwo u progu wielkiej transformacji

Globalna perspektywa żywnościowa – czy powinniśmy się bać?

Polskie rolnictwo wobec integracji Ukrainy z UE

Jak rozwijać sektor z troską o klimat i środowisko?

Modernizacja rolnictwa i wsi – jakie kierunki?

Woda, ziemia i bioróżnorodność – jak zadbać o kluczowe zasoby?

Pomorski Thinkletter nr 2(13)/2023

## Regiony motorem drugiej fali modernizacji Polski?

Dlaczego regiony są kluczem do drugiej fali modernizacji Polski?

Jak połączyć zieloną transformację z transformacją instytucjonalno-kulturową?

Nowa geografia rozwoju regionalnego – jakie siły napędowe i kierunki?

Dlaczego musimy połączyć planowanie przestrzenne z rozwojem gospodarczym?

Jak budować siłę kapitałową regionów?

Pomorski Thinkletter nr 1(12)/2023

## Zielona transformacja i rozwój miast

Niezależność energetyczna miast – jak ją tworzyć?

Dlaczego bez modernizacji budynków nie będzie zielonej transformacji?

Zurbanizowany ślad węglowy – jak go redukcować?

Co ze strategią rozwoju w niestabilnych czasach?

Czego możemy się nauczyć od mniejszych ośrodków?

Jak wzmacniać wspólnotowość miejską?

Pomorski Thinkletter nr 4(11)/2022

## Nowa era globalizacji – co nas czeka, jakie szanse dla Polski?

Wielka geostrategiczna szachownica – jak ją czytać?

Czy czeka nas deglobalizacja, reglobalizacja, a może podział na „dwa światy”?

Jak zmiany kulturowe, wędrowni ludów i powszechna cyfryzacja przeformatują świat?

Na czym polega gra o surowce przemysłu przyszłości?

Co powinna zrobić Europa, by stawieć czoła transformacji się globalizacji?

Czy międzynarodowe przetarasowania mogą być szansą dla Polski?

Pomorski Thinkletter nr 3(10)/2022

## Zielona transformacja polskiego rolnictwa – sens, filozofia i drogi do celu

Jak wytywić wciąż rosnącą populację świata, nie doprowadzając do kryzysu klimatycznego?

Czy konieczna jest zmiana naszych stylów życia, wzorców produkcji i konsumpcji?

Sztuczna inteligencja, mapowanie GPS i farmy wertykalne – jaki potencjał tkwi w nowych technologiach?

Co dalej ze Wspólną Polityką Rolną Unii Europejskiej?

Czy duże rozdrobnienie polskich gospodarstw jest rzeczywistą barierą rozwojową?

Kim – tak naprawdę – jest polski rolnik i jak wzmocnić jego pozycję w systemie żywnościowym?

Pomorski Thinkletter nr 2(9)/2022

## Polskie regiony wobec nowej rzeczywistości

Na jakie wyzwania muszą znaleźć odpowiedź samorządy województwa w turbulentnych czasach?

Co dla polskich regionów oznacza wojna w Ukrainie?

Jakie zmiany przyniosą depopulacja i migracje?

Dlaczego i w którą stronę ewolucje polityka UE wobec regionów?

Czy transformacja energetyczno-klimatyczna może być szansą wybiecia się na podmiotowy rozwój?

Pomorski Thinkletter nr 1(8)/2022

## Jaka logika rozwoju miast?

Nowy metabolizm miast – jak odpowiedzieć na wyzwania zielonej transformacji?

„Zatrzymać człowieka – ruszyć towar” – co spowoduje przewrót kopernikański w miejskiej mobilności i logistyce?

Technologizacja i wirtualizacja życia, rozrywki i pracy (AR, VR) – jak wpłyną na rozwój miast?

Demografia i migracje – w jaki sposób rozumieć nowe procesy i właściwie reagować?

Jakie „RAZEM” w miastach? Czy lokalność i sąsiedztwo mogą odegrać ważną rolę?

Pomorski Thinkletter 4 (7) 2021

## Człowiek vs. algorytmy i sztuczna inteligencja – kto kogo zaprogramuje?

- Jak daleko sięga władza sztucznej inteligencji i algorytmów? W jakich obszarach są one obecne? Na ile jest to oczywiste, a na ile zaskakujące?
- Czy podmiotowość jest niezbywalnym atrybutem naszego człowieczeństwa? A może jesteśmy gotowi z niej zrezygnować w imię poczucia bezpieczeństwa, wygodę życia czy optymalizacji naszych wyborów przy użyciu algorytmów AI?
- Jak korzystać z dobrodziejstw technologii, zachowując jednocześnie nasze wartości i minimalizując ryzyka związane z cyfrową rewolucją?

Pomorski Thinkletter 3 (6) 2021

## Sens i drogi do Zielonego Ładu

- Jaka jest filozofia i sens Europejskiego Zielonego Ładu? Na ile jest to jedynie polityka ekologiczna, a na ile strategia wielkiej społeczno-gospodarczej transformacji? W jaki sposób powinna się względem niej porządkować Polska?
- Jak rozległa i głęboka będzie zielona transformacja? Kogo deklinie w największym stopniu? Jakie będą główne źródła presji dekarbonizacyjnej?
- W jaki sposób Europejski Zielony Ład wpłynie na rozwój Pomorza? W których obszarach zrodzi dla nas największe szanse? Czy nasz region ma potencjał, by stać się polskim liderem dekarbonizacji?

Pomorski Thinkletter 2 (5) 2021

## Drogi do innowacyjnych regionów i Polski

- Jaka jest dziś stawka globalnego wyścigu technologicznego? Co może zrobić Unia Europejska, by dogonić uciekające Stany Zjednoczone i Chiny?
- W jaki sposób powinniśmy tworzyć i wspierać w Polsce rozwój środowisk sprzyjających tworzeniu innowacji, w których następuje naturalna i spontaniczna wymiana pomysłów, koncepcji i idei?
- Dlaczego polskie regiony – chcąc dołączyć do najszybszego rozwoju w Europie – muszą przeobrazić się z nadświadców w pionierów, kreujących nowe drogi rozwoju?

Pomorski Thinkletter 1 (4) 2021

## Siła sąsiedztwa i lokalności dla budowy lepszej Polski

Czy sąsiedztwo i lokalność mogą być dziś dla nas...

- przestrzeniami nowego ładu i nowej nadziei?
- miejskami wykonywania się nowych wzorów komunikacji i przekonywania podziałów generowanych przez spory ideologiczne „wielkiej polityki”?
- formą terapii, ochroną przed skutkami niepewności i chaosu współczesnego świata?
- przeciwną dla uniformizującego i standaryzującego wpływu globalizacji?

Pomorski Thinkletter 1 (4) 2021

## Idee dla Pomorza thinkletter regionalny

### Siła lokalności dla budowy Europejskiego Zielonego Ładu

- Co tak naprawdę kryje się pod hasłem Europejskiego Zielonego Ładu i co to oznacza dla gospodarki, regionów oraz miast?
- Dlaczego wdrażanie nowej unijnej strategii może być szczególnie skuteczne na poziomie regionalnym oraz lokalnym?
- W jaki sposób samorząd może budować Zielony Ład razem i w prawdziwym partnerstwie z mieszkańcami?
- Jakie są obecnie największe potrzeby Pomorza w kontekście działań klimatyczno-środowiskowych?

Pomorski Thinkletter 1 (4) 2021

## Idee dla Pomorza thinkletter regionalny

### Stawka i oblicza cyfryzacji

- Jaka jest rzeczywista stawka cyfryzacji polskich przedsiębiorstw, samorządów i administracji? Czy i w jaki sposób nasz region kulturowo-mentalny zwerfkuje ten proces?
- Dlaczego nawet najdalsze posunięcia digitalizacji pojedynczej firmy czy urzędu nie wystarczą i konieczne jest szersze – kompleksowe – otoczenie – ucyfrowienie sieciowości?
- Jak dziś wygląda transformacja technologiczno-ofrowa małych i średnich przedsiębiorstw z Pomorza?

Pomorski thinkletter

## Pomorskie miasta wobec pandemii i wyzwań klimatycznych

- Czy miasta powinny się coraz bardziej rozprzącać (tworząc warunki dystansu społecznego, czy też mocniej kondensować walcząc o niższą emisję i niższe koszty funkcjonowania)?
- Czy czeka nas era „miast piętnastominutowych”, w których życie prywatne i zawodowe mieszkańców koncentruje się wewnątrz dzielnicy?
- Czy zbliża się koniec wielkich galerii handlowych, rozbudowanych systemów transportowych i centrów miast jakieś zmiany?
- Czy telepraca przyspieszy proces kurczenia się miast?



POMORSKI  
KONGRES  
OBYWATELSKI

**Pomorski Thinkletter** to nowy jakościowo **hub komunikacyjny** wokół wyzwań rozwojowych Pomorza i Polski zainicjowany oraz wydawany przez Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową (z siedzibą w Gdańsku) w ramach Pomorskiego Kongresu Obywatelskiego.

Zależy nam, aby Pomorski Thinkletter był przestrzenią skupiającą przedstawicieli różnych sektorów i branż – zarówno osoby zaangażowane społecznie, jak i sektor nauki, biznesu czy administracji. Chcemy aby była to agora wielostronnej dyskusji, wymiany doświadczeń oraz uspołniania perspektyw.

Zachęcamy do **zapisania się do grona stałych odbiorców**, aby informację o nowych wydaniach otrzymywać bezpośrednio na adres e-mail. Subskrypcja jest **bezpłatna**.

**Dotychczas opublikowane numery:**

- 3/2023 **Polskie rolnictwo u progu wielkiej transformacji**
- 2/2023 **Regiony motorem drugiej fali modernizacji Polski?**
- 1/2023 **Zielona transformacja i rozwój miast**
- 4/2022 **Nowa era globalizacji – co nas czeka, jakie szanse dla Polski?**
- 3/2022 **Zielona transformacja polskiego rolnictwa – sens, filozofia i drogi do celu**
- 2/2022 **Polskie regiony wobec nowej rzeczywistości**
- 1/2022 **Jaka logika rozwoju miast?**
- 4/2021 **Człowiek vs. algorytmy i sztuczna inteligencja – kto kogo zaprogramuje?**
- 3/2021 **Sens i drogi do Zielonego Ładu**
- 2/2021 **Drogi do innowacyjnych regionów i Polski**
- 1/2021 **Siła sąsiedztwa i lokalności dla budowy lepszej Polski**
- 3/2020 **Siła lokalności dla budowy Europejskiego Zielonego Ładu**
- 2/2020 **Stawka i oblicza cyfryzacji**
- 1/2020 **Pomorskie miasta wobec pandemii i wyzwań klimatycznych**

Wszystkie numery w wygodnym formacie PDF można pobrać na stronie [www.kongresobywatelski.pl](http://www.kongresobywatelski.pl)