

Roman Galar*

Sceptycznie o potencjale adaptacyjnym współczesności

1. Wprowadzenie

Żyjemy w otoczeniu bardzo różnym od tradycyjnego. Jest to skutkiem epoki postępu zainicjowanej około dziesięć pokoleń temu na zachodzie Europy. Dość powszechnie panuje przekonanie, że postęp ten wciąż przyśpiesza i obejmuje coraz to nowe obszary. Świadczyć ma o tym głównie wysyp gadżetów informatycznych i eskalacja obietnic medycznych. Można jednak argumentować na rzecz tezy przeciwnej i wskazywać, że od dłuższego już czasu, wchodzimy w erę innowacyjnego zastoju. Dotyczy to zarówno klasy współczesnych innowacji [8], jak i malejącej wydajności systemu [11]. Mierne, w porównaniu do oczekiwań rezultaty przyniosły wielkie projekty ukierunkowane na tanią energię, sztuczną inteligencję, nową generację leków itp. Ważne autorytety sugerują, zresztą nie po raz pierwszy w historii, że zastój wynika z faktu, iż odkryto już w zasadzie wszystko [10].

Niniejsza wypowiedź wskazuje na bardziej optymistyczną możliwość, że dalszy postęp jest jednak możliwy, zaś kryzys innowacyjny naszych czasów wynika z nierozważnych prób forsowania postępu. Rozeznanie takie zdaje się uzasadniać analiza dynamiki procesów symulowanej ewolucji w multimodalnych krajobrazach adaptacyjnych. Symulowaną ewolucję wykorzystuje się dziś głównie w algorytmach optymalizacji komputerowej, ale, dzięki ogólności założeń, może też służyć do oceny optymalizacyjnej sprawności procedur realizowanych przez instytucje zarządzające rozwojem.

Trudno mi w tym miejscu nie wspomnieć z wdzięcznością, że inspirację do zainteresowania się tematyką postępu innowacyjnego zawdzięczam osobiście profesorowi Waławowi Kasprzakowi. W latach siedemdziesiątych był on głównym w Polsce promotorem badań nad procesami rozwoju technologicznego i twórcą Ośrodka Badań Prognostycznych w Politechnice Wrocławskiej. Nie oznacza to oczywiście, że ponosi on jakąkolwiek odpowiedzialność za prezentowane tutaj poglądy.

* dr hab. inż. Roman Galar, prof. DWSPiT, Dolnośląska Wyższa Szkoła Przedsiębiorczości i Techniki, Polkowice, Instytut Informatyki, Automatyki i Robotyki, Politechnika Wroclawska, Wrocław.

2. Adaptacyjna natura postępu

Postęp w obiegowym rozumieniu oznacza kumulatywny proces nieodwracalnych zmian pozytywnych w różnych dziedzinach życia człowieka. Wyjaśnienia, dlaczego taki proces miałby zachodzić, nie są zbyt wyrafinowane i mają głównie naturę oświeceniową. To wola i rozum człowieka mają tworzyć nowe rozwiązania, których nie znała wcześniej natura. Ma być to niepowstrzymany proces, napędzany przez niezaspokojone potrzeby ludzkie oraz, jak twierdzi wielu, lenistwo, w którym człowiek obsługiwany przez maszyny chce się pogrążyć. Te powszechne wśród konsumentów owoców postępu poglądy ignorują szereg istotnych faktów. Nie tłumaczą, dlaczego pojawiające się w historii ludzkości epizody postępu były rzadkie i raczej izolowane. Nie dostrzegają, że nowe potrzeby wynikały raczej z innowacji przełomowych niż je generowały. Pomijają motywacje twórców postępu, którzy kierowali się raczej pasją niż lenistwem.

Konkurencyjne podejście zakłada, że postęp to cywilizacyjny proces adaptacyjny, w którym metodami prób i błędów, przypominającymi działanie mutacji i selekcji naturalnej, trwa eksploracja dostępnej przestrzeni możliwości w poszukiwaniu rozwiązań lepszych od aktualnie stosowanych. Rozwiązania takie, raz znalezione, są propagowane i utrwalane przez działanie selekcji, a jednocześnie stają się bazą do dalszych poszukiwań. Proces taki przypomina proces ewolucji darwinowskiej, tyle że bazą dziedziczności nie są geny, ale skumulowane doświadczenie pokoleń. Bardzo dobitnie wyrażał takie poglądy klasyk wolnego rynku Friedrich von Hayek, wskazując jednocześnie na panujący brak rozeznania w tej materii¹. Elementem odstręczającym od stosowania modeli ewolucyjnych było też utrwalone przekonanie, że efektem ewolucji są zmiany ciągłe i powolne, czego w zakresie postępu technologicznego raczej się nie obserwuje. Od dłuższego czasu wiadomo już jednak, że efekty ewolucji są wysoce nieliniowe i przejawiają się epizodami gwałtownych zmian, przedzielonych znacznie zwykle dłuższymi okresami zastoju [2].

Dla uprawomocnienia tezy o adaptacyjnej naturze postępu należałoby wskazać przyczyny, dla których postęp pozagenetyczny jest dziełem wyłącznie naszego gatunku. Zdaniem biologów odpowiedź sugerują wyniki badań genomów. Okazuje się, że gatunek *Homo sapiens sapiens*, do którego należą wszyscy ludzie żyjący obecnie na ziemi, liczy zaledwie sto tysięcy lat. To niewiele w porównaniu z innymi gatunkami hominidów, które zamieszkiwały Ziemię w okresie ostat-

¹ *To understand our civilization, one must appreciate that the extended order resulted not from human design or intention but spontaneously: it arose from unintentionally conforming to certain traditional and largely moral practices, many of which men tend to dislike, whose significance they usually fail to understand, whose validity they cannot prove, and which have nonetheless fairly rapidly spread by means of an evolutionary selection — the comparative increase of population and wealth — of these groups that happened to follow them. The unwitting, reluctant, even painful adoption of these practices kept these groups together, increased their access to valuable information of all sorts, and enabled them to be 'fruitful, and multiply and replenish the earth, and subdue it' (Genesis 1:28). This process is perhaps the least appreciated facet of human civilization [9].*

nich pięciu milionów lat i całkowicie wyginęły, okazując się ślepyimi odnogami ewolucji. Kluczowa zmiana, która miała dokonać się 3–4 tysiące pokoleń temu w niewielkiej grupie osobników gatunku *Homo sapiens*, wpłynęła na aktywność mózgow. Jak pisze Charles Pasternak: najbardziej charakterystycznym rysem naszej ewolucji była niespotykana w całej historii istot żywych aktywność poszukiwawcza naszych przodków [15]. Jak pisze Leszek Kuźnicki: genom *Homo sapiens sapiens*, który przez miliony lat ewolucji jego przodków był selekcjonowany pod kątem stałego wzmacniania ciekawości poznawczej świata, doszedł do etapu, w którym był w stanie stworzyć zorganizowane struktury społeczne i cywilizacyjne [13].

Przytoczone opinie akcentują wyraźny związek między aktywnością eksploracyjną i ciekawością poznawczą a postępem. Związek ten łatwo zresztą dostrzec w relacjach o okolicznościach powstawania przełomowych osiągnięć w zakresie nauki, techniki i organizacji. Jak pisał wynalazca tranzystora (najdonioślejszej zapewne innowacji naszych czasów): fundamentalna prawda, jaką ujawnia historia stworzenia tranzystora, jest taka, że podstawy elektroniki tranzystorowej stworzono, popełniając błędy i kierując się przeczuciami, które nie spełniały oczekiwań [16]. Z tej racji, dla zrozumienia obecnej kondycji postępu, kluczowe wydaje się rozpoznanie, jakie możliwości dla aktywności poszukiwawczych i poznawczych stwarzają współczesne społeczeństwa. Dotyczy to zwłaszcza społeczeństw Zachodu, które od kilku stuleci były globalnym matecznikiem kreatywności.

3. Od postępu spontanicznego do planowanego

Robert Gordon twierdzi, że największą w dziejach dekadą postępu były lata 1876–1886. Zestawia on honorową listę pochodzących z tego okresu wynalazków, dzieląc je na 5 kategorii [8]. Znajdujemy tam: elektryczność: 1879 żarówka, 1879 transformator, 1879 kolej elektryczna, 1882 elektrownia, 1884 generator z turbiną parową; transport: 1877 silnik spalinowy, 1884 sterowiec, 1885 samochód; materiały: 1877 żelazobeton, 1878 mydło toaletowe; media: 1876 telefon, 1877 fonograf, 1881 kamera filmowa, 1884 linotyp, 1884 film na rolce, 1884 pióro wieczne, 1885 dyktafon; zdrowie: 1880 teoria zarazków, 1881 szczepionki, 1886 wewnętrzna splukiwana toaleta.

Wymienione wynalazki (i wiele innych im współczesnych) miały charakter przełomowy — pojawiły się nieoczekiwanie i różniły od wszystkiego, co było znane do tej pory. Powstały głównie spontanicznie, jako rezultat indywidualnych pasji poznawczych. Bardzo szybko wchodziły w fazę realizacji i pozytywnie zmieniały życie ludzi, zmniejszając wysiłek, sprzyjając zdrowiu i ułatwiając realizację aspiracji. Powodowały powstawanie nowych przemysłów i przekładały się na potęgę gospodarczą. Współczesny postęp w dużej mierze nadal polega na rozwijaniu i upowszechnianiu zainicjowanych wtedy rozwiązań.

Świat przed i po dekadzie 1876–1886 to zupełnie różne światy, jeśli idzie o potencjał ludzkiej egzystencji. Dla społeczeństw, które sprawnie zaabsorbowały nowe rozwiązania, otworzyła się bezprecedensowa w historii epoka dobrobytu i masowej konsumpcji. Powszechnie doceniano fundamentalną rolę nauki i techniki w tym procesie, a jednocześnie narastało przeświadczenie, że innowacje są zbyt ważne, by pozostawić je przypadkowi.

Istnieją liczne relacje źródłowe opisujące okoliczności powstawania tych odkryć i wynalazków, które zbudowały pomyślność Zachodu. Współczesność uznała jednak za naiwne rozwijanie innowacyjności w oparciu o paradoksalne prawidłowości, które zwykle towarzyszyły ich powstawaniu. Poszukiwano systemu, który będzie produkował innowacje w sposób bardziej poważny i systematyczny. Trend ten autoryzował Alfred North Whitehead, który w 1926 roku stwierdził, że: Największym wynalazkiem XIX wieku było wynalezienie metody robienia wynalazków. W ostatnich dekadach wysiłki kierowano na zbudowanie systemu, który byłby ponadto podporządkowany standardowej pragmatyce biurokratycznej i korporacyjnej. Nie eksponowano kwestii ciekawości i pasji poznawczej, ale eliminowano elementy chaosu i improwizacji. Wprowadzano za to standardowe metody zarządzania projektami obejmujące definiowanie celów, planowanie, budżetowanie, monitorowanie, promocję i komercjalizację. Obecnie hasło „innowacyjność” kojarzy się europejskim profesjonalistom ze sztuką pozyskiwania funduszy publicznych. Fundusze te są dostępne, bo wciąż żyje nadzieja na powrót czasów, kiedy innowatorzy tak skutecznie zmieniali obraz świata. Czy jednak zapalonych amatorów i niezależnych uczonych, którzy dawali upust swej pasji eksploratorskiej, mogą zastąpić sprawne organizacje zatrudniające dobrze przygotowanych specjalistów?

Sprawną w udoskonalaniu i łączeniu istniejących już rozwiązań współczesność okazuje się w zakresie innowacji przełomowych jałowa. Nasze czasy wypadają też niekorzystnie pod względem efektywności generowania innowacji rozumianej konwencjonalnie, jako stosunek efektów do nakładów. Fiasko promującej biurokratyczną innowacyjność Strategii Lizbońskiej z 2000 roku skłania do sceptycyzmu w ocenie wybranej przez współczesny Zachód drogi zarządzania rozwojem.

4. Model adaptacji ewolucyjnych

Panuje dość powszechna zgoda, że brak odpowiedniego zasilania innowacyjnego powoduje ugrzęźnięcie rozwoju społeczeństw w pułapce „równowagi niskiej efektywności”. Fenomen ten można wytłumaczyć, odwołując się do modelu adaptacji ewolucyjnych. Omawiany tu model [4] opisuje aseksualną ewolucję fenotypowej populacji zawierającej m osobników zdefiniowanych przez n cech o wartościach rzeczywistych.

$G(i) = \{e_1^i, e_2^i, \dots, e_m^i\}$ — i -ta generacja m osobników; $i = 1, 2, 3, \dots$

$u : \{e\} \rightarrow \{x\}$ — przyporządkowanie typu do osobnika; $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$

$q : \{x\} \rightarrow \mathbb{R}^+$ — przyporządkowanie jakości do typu

$e' \mathbf{H} e''$ — relacja bycia potomkiem: osobnik e'' jest potomkiem osobnika e' .

Działa losowa selekcja proporcjonalna:

$$P[e_k^i \mathbf{H} e_\bullet] = \frac{q(u(e_k^i))}{\sum_{e \in G(i)} q(u(e))}$$

Modyfikacje cech przy reprodukcji mają rozkład normalny $N(0, \sigma)$.

$$f_{u(e_\bullet)}(\mathbf{x}_\bullet | e_k^i, \mathbf{H} e_\bullet) = g(\mathbf{x}_k^i, \mathbf{x}_\bullet) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma}} \prod_{j=1}^n \exp\left(-\frac{(x_{\bullet,j} - x_{k,j}^i)^2}{2\sigma^2}\right).$$

Eksperymenty symulacyjne prowadzono w krajobrazach adaptacyjnych powstałych z nałożenia funkcji dzwonowych Gaussa.

$$q(\mathbf{x}) = \exp\left(-5 \sum_{k=1}^n x_k^2\right) + 2 \exp\left(-5 \left((x_1 - 1)^2 + \sum_{k=2}^n x_k^2\right)\right)$$

Uzyskiwane wyniki ujawniają interesujące aspekty jakościowe ewolucyjnych adaptacji, które można interpretować w kategoriach polityki zarządzania rozwojem [1]. Typowy ślad ewolucji opisanej tym modelem przedstawiono w panelach po lewej stronie tabeli 1.







Przedstawiony w tabeli 1. przykład procesu spontanicznej ewolucji pozwala zauważyć dwie możliwe korzyści wynikające z ograniczenia spontaniczności:

- W fazach szybkiego rozwoju można wyznaczyć kierunek zmian i na tej podstawie przyspieszyć proces poprzez ukierunkowanie poszukiwań.
- W fazach zastoju można podnieść średnią jakość populacji poprzez zaostrenie selekcji i reprodukcję (rozwijanie) wyłącznie najlepszych do tej pory rozwiązań.

Idące w tym kierunku rozwiązania organizacyjne dominują dziś w strategiach korporacji i w usiłowaniach zarządzania rozwojem. Korzyści z pierwszego podejścia są niewątpliwe, ale też ograniczone, bo fazy ukierunkowanych zmian trwają względnie krótko. Konsekwencje podejścia zakładającego twardą selekcję rozwiązań zilustrowano w tabeli 2.

Zilustrowana w tabeli 2. typowość zdaje się rzucać światło na potrzebę wyśrodkowania między dążeniami do perfekcji (twarda selekcja) i dążeniami do wolności (selekcja chaotyczna). Twarda selekcja jest w oczywisty sposób bieżąco korzystna, ale prowadzi do zastoju, bo uniemożliwia ucieczkę z pułapek ewolucyjnych. Selekcja chaotyczna prowadzi do generalnej utraty możliwości adaptacji. Miękka selekcja stanowi kompromis, który zapewnia przyzwoity poziom adaptacji bieżącej, a jednocześnie stwarza szansę na znalezienie nowych optimum adaptacyjnych w przyszłości.

Tab. 1. Typowy ślad procesu ewolucyjnego w krajobrazie adaptacyjnym, obejmującym dwa optima ($n = 4, m = 16, \sigma = 0,05$ szerokości siodła adaptacyjnego). Punkty oznaczają „osobniki” wygenerowane przez program symulacyjny (rzut położenia osobnika w przestrzeni przystosowawczej na profil wzgórz adaptacyjnych). Podano liczbę zarejestrowanych generacji. Jasne punkty należą do ostatniej generacji.

<p>Gen 22</p> 	<p>Proces ewolucyjny ma charakter ukierunkowanej sekwencji ulepszeń. Początkowa populacja, obejmująca rozwiązania o niskiej jakości (po lewej stronie) szybko ulega polepszeniu. Ten fragment procesu można analizować i prognozować jako prawie deterministyczny.</p>
<p>Gen 83</p> 	<p>Ewolująca populacja osiąga otoczenie optimum lokalnego. Proces traci ukierunkowanie. Pojawia się stan quasi-równowagi selekcyjno-mutacyjnej. Populacja chaotycznie fluktuuje wokół wierzchołka.</p>
<p>Gen 6527</p> 	<p>Lokalny wierzchołek przystosowawczy stanowi pułapkę ewolucyjną. Przemijają tysiące generacji, bez jakichkolwiek symptomów postępu.</p>
<p>Gen 20171</p> 	<p>Jak wyżej. Czas pozostawania populacji w pułapce ewolucyjnej jest silnie losowy. W różnych realizacjach przedstawionego przypadku wynosić może równie dobrze setki co miliony generacji. Przejście populacji przez siodło ma charakter dryftu.</p>
<p>Gen 28002</p> 	<p>W 27956 generacji pojawia się innowacja przełomowa – pierwszy „osobnik” lepszy od lokalnie optymalnego. Proces ponownie nabiera charakteru ukierunkowanej sekwencji zmian. Nie zawsze pierwszy „lepszy osobnik” inicjuje przejście przez siodło, często zostaje wyeliminowany przez fluktuacje.</p>
<p>Gen 30085</p> 	<p>Po kilkudziesięciu generacjach kształtuje się nowy stan quasi-równowagi w otoczeniu optimum globalnego. W multimodalnych krajobrazie adaptacyjnym ewolucja ma charakter „rewolucyjny”. Krótkie okresy ukierunkowanych zmian przedzielają długie okresy zastoju.</p>

Tab. 2. Schematyczna prezentacja relatywnych przewag miękkiej i twardej selekcji. W poszczególnych panelach przedstawiono typowe ślady ewolucji wygenerowanej przez omawiany model ewolucji darwinowskiej, w konwencji identycznej jak w tabeli 1.

	Systemy dopuszczające różnorodność miękką selekcja — każde z istniejących rozwiązań ma szansę, że będzie dalej rozwijane, choć lepsze rozwiązania mają większe szanse	Systemy tłumiące różnorodność twarda selekcja — tylko najlepsze z istniejących rozwiązań są rozwijane
Konfrontacja systemów w tej samej fazie rozwoju		
	Efekt krótkookresowy: w tym samym stadium adaptacji system tłumiący różnorodność ma wyższą jakość; co zwiększa przewagę konkurencyjną nad systemem dopuszczającym różnorodność.	
Konfrontacja systemów w różnych fazach rozwoju		
	Efekt długookresowy: Przejście siodła adaptacyjnego powoduje osiągnięcie wyższego poziomu adaptacji i daje przewagę konkurencyjną nad systemem z ograniczoną różnorodnością.	

5. GOW w perspektywie adaptacyjnej

Otwarcie na wyzwania nowoczesności (czy też reakcją na kryzys innowacyjny – są różne możliwości interpretacji) była koncepcja gospodarki opartej na wiedzy (GOW). Istota sprawy została dobrze scharakteryzowana w raporcie OECD [14]. W uzasadnieniach potrzeby GOW kluczowe miejsce zajmuje pojęcie *pułapki równowagi niskiego poziomu efektywności*. Odnosi się je do powszechnej dziś w świecie niemożności istotnego włączenia się lokalnych społeczności naukowych w procesy kreowania nowej wiedzy i innowacji. Dotyczy to zwłaszcza obszarów, które mają wpływ na wzrost ogólnego dobrobytu. Wypowiadano przy tym dość ezoteryczne poglądy, np. że struktury produkcji i dyfuzji wie-

dzy... nie mogą rozwijać się bez niektórych form oddziaływania kolektywnego, aby zapewnić dostęp do równowagi wysokiej efektywności oraz, że żadne siły endogenne nie są w stanie zakłócić równowagi niskiego poziomu efektywności [3] Przyczyną tego stanu ma być niechęć rządów do przyznania rozwojowi nauki i technologii wysokiego priorytetu, niechęć środowisk biznesowych do korzystania z wiedzy środowisk naukowych i brak umiejętności lobbystycznych w tychże środowiskach.

Takie opinie wzbudzają mieszane uczucia. Z jednej strony opis symptomów kryzysu wydaje się trafny, łącznie ze scharakteryzowaniem sytuacji jako pułapki rozwojowej. Z drugiej strony diagnoza wydaje się chybiona, bo mechanizmy przyczynowo-skutkowe funkcjonują przecież na poziomie niższym niż przywoływany. Nie da się traktować wszelkich produktów działalności naukowej, choćby o wysokiej jakości cechowej, jako bezpośrednio użytecznych w konkurencyjnej gospodarce. Naiwne w świetle doświadczeń jest założenie, że administracja, jeśli tylko zechce, może trafnie wyznaczać kierunki działalności innowacyjnej. Przyczyny grzęźnięcia w pułapce „niskiego poziomu” dopatrywałbym się w irracjonalnej wierze, że istnieje mechaniczna recepta na sukces, i wynikających z tej wiary usilnych prób kopiowania standardów instytucjonalnych krajów „wysokiego poziomu”. Powszechnie popełnia się przy tym błąd, polegający na traktowaniu aparycji jako istoty rzeczy. Ignoruje się fakt, że nawet w USA istotne innowacje wytwarzane są akcydentalnie, na marginesach ładu instytucjonalnego (tranzystor, komputer osobisty, „Viagra”). W konsekwencji, czym doskonale kopiuje się standardowe wydajne rozwiązania systemowe, tym bardziej wycina się potencjalnie twórcze marginesy.

W kategoriach dynamiki procesów ewolucyjnych pułapki rozwojowe występują, gdy istniejący napęd adaptacyjny nie wystarcza do przekraczania siodła przystosowawczych. Napęd adaptacyjny jest produktem specyficznej równowagi między spontaniczną zmianą „mutacyjną” i miękką selekcją wynikającą z interakcji między elementami w małych populacjach. Udział czynników losowych w tych procesach jest ogromny, a próby ich eliminacji gwarantują ugrzęźnięcie w pułapce *optimum* lokalnego. Jeśli przywoływana analogia jest poprawna, to droga do stworzenia GOW nie wiedzie przez zabiegi organizacyjne, proceduralne i planistyczne, ale przez wytworzenie sieci społecznych enklaw, w których procesy opisanego typu będą mogły sprawnie funkcjonować [5]. Jest to bardzo trudne, bo sprzeczne ze stereotypami efektywności wielkich struktur — od takich struktur wymaga się przecież sprawnego wypełniania standardowych zadań, a nie innowacyjnego rozwoju. Jest to jednocześnie bardzo kuszące, bo do życia w enklawach tego typu, przystosowane jest biologiczne poczucie szczęścia...

W ciągu zaledwie dekady oficjalna recepcja idei GOW przeszła proces od sceptycyzmu do nieomal sakralizacji. Jednocześnie utraciła jakby ludzką twarz, odniesienia do kapitału społecznego, zaufanie do ludzkiej inteligencji, wiarę w intuicję badaczy itp. W tej sytuacji warto pamiętać, o co naprawdę chodzi, zapanowała bowiem konfuzja, grożąca dyskredytacją całej idei. Pojawiają się już

głosy wyrażające dystans do całej sprawy i traktujące GOW bardziej cyniczne, np.:

- GOW jako ujęty w Strategii Lizbońskiej przejaw pychy, a zarazem kreatywnej niemocy UE, która nie mogła znaleźć dla siebie bardziej godnego i sensownego celu niż „ściganie się” z USA. Uwzględniając fiasko UE we wdrażaniu tej strategii, kalkulujący czysto politycznie przewidywali nagłą i niezapowiedzianą zmianę priorytetów w nieodległej przyszłości. Zmiana nastąpiła, ale nie była nagłaśniana, co ograniczyło możliwość wyciągnięcia nauk z popełnionych błędów.
- GOW jako „kwit do większej kasy” dla struktur akademickich i badawczych. Dość powszechne jest przekonanie, że wiedza to zastrzeżona domena tych właśnie struktur i wnioskuje się stąd, że GOW to gospodarka, w której przypadnie im rola wiodąca. Tak rozumujący naukowcy w haśle budowy GOW dostrzegają głównie afirmację dla swoich dotychczasowych praktyk. Podobnie rozumujący praktycy kontestują ideę GOW, wskazując na znikomy w Polsce (i nie tylko) wpływ zinstytucjonalizowanych badań na efektywność gospodarki.
- GOW jako próba zmiany ustalonej hierarchii wpływów. Istniejące elity zorganizowały się wokół wcześniejszych modeli sukcesu (w Polsce – najpierw wiodąca rola przemysłu ciężkiego, potem kopiowanie „sprawdzonych standardów”). GOW to inny typ paradygmatu, co wzbudza zrozumiałą niechęć i opór tych, którzy zbudowali swoje kariery na wdrażaniu wcześniejszych modeli.
- GOW jako pijarowska recepta na „lepszą przyszłość”. Stabilność społeczeństw zbudowanych wokół mitu postępu wymaga ugruntowanej nadziei, że przyszłość bezboleśnie rozwiąże obecne problemy. W sytuacji braku innowacji przełomowych, tym ważniejsze stają się obietnice nadejścia nowej ery takich innowacji. GOW bywa kojarzona z taką obietnicą i jest to dla niej groźne. Wierzący w nieuchronne nadejście GOW jako wyższego stadium rozwoju ludzkości, pozostaną bierni. Inni, którym takie obietnice już się przejadły, nie potraktują idei GOW poważnie lub, co można obserwować coraz częściej, zareagują irytacją.

Ideę GOW warto traktować poważnie, jako najlepszy z propagowanych dziś pomysłów na program naprawy stosunków, nie tylko gospodarczych. Są szanse, że i Polska może być krajem sukcesów GOW. Przemawia za tym zakorzeniony w polskiej kulturze talent do improwizacji, a jest ona, w kategoriach GOW, umiejętnością niezwykle cenną. Musi tylko nastąpić otrzeźwienie związane z rozwiewaniem się naiwnych nadziei towarzyszących akcesji do UE (polska odmiana kultu *cargo*), co powinno skłonić do poważnego i samodzielnego myślenia o przyszłości polskiej gospodarki.

6. Posumowanie

Zachód przeżywa kryzys, którego pierwotnych przyczyn można się dopatrywać właśnie w deficycie innowacji przełomowych. Wcześniejsze próby doganiania

Zachodu przez kraje słabiej rozwinięte kończyły się porażkami, gdyż korzyści oczekiwane z przejścia nowoczesnych zachodnich technologii okazywały się iluzoryczne wobec pojawiania się technologii jeszcze nowocześniejszych (*casus* Gierka). Dziś wielu krajom z grupy nazywanej do niedawna trzecim światem udaje się to znakomicie.

Russell i Moore mieli potężne wpływy w Cambridge i nieraz wykorzystywali je, by pomagać Wittgensteinowi. Słusznie oczywiście, bo był on nie tylko geniuszem (nikt tego nie kwestionował), ale i wykładowcą, który miał zadziwiający wpływ na studentów i przyczynił się do powstania nowej szkoły filozofii. Warto więc zauważyć, że ktoś taki jak Wittgenstein dzisiaj w ogóle nie mógłby wyklądać, ponieważ uniemożliwiłyby mu to twardo egzekwowane biurokratyczne przepisy, które obowiązują obecnie na uniwersytetach. Nie przebiłby się na uniwersytet w Cambridge i nie zaistniałby w brytyjskim świecie naukowym [12].

Powyższy cytat z Paula Johnsona może posłużyć za podsumowanie mojej wypowiedzi. Wskazuje on zarówno na rolę wybitnych w swej oryginalności badawczej jednostek ludzkich, jak i na ich skrupowanie, które narosło w ostatnich dekadach. Potencjał adaptacyjny Zachodu został uwięziony w procedurach odwzorowujących prymitywnie pragmatyczny obraz rzeczywistości. Efektem skumulowanym jest przejście od kultury eksperymentu, która stworzyła podstawy dobrobytu i potęgi Zachodu do kultu procedury, która te podstawy eroduje [7].

Rozważając przyczyny deficytu innowacyjnego, można wskazać na inne jeszcze czynniki o charakterze głównie kulturowym, które spowodowały zasadniczą zmianę warunków działania kreatywnych jednostek. Między innymi:

- W epoce postmodernistycznej poglądy na sprawy fundamentalne uważane są za kwestie osobistych preferencji. Nawet istnienie obiektywnej rzeczywistości bywa ignorowane, za realne uważane są głównie konstrukty prawne (prawa człowieka, własność intelektualna).
- Postoświeceniowy, urzędowo-populistyczny determinizm zakłada, że przyszłość można okiełznać planowaniem, byle dostatecznie szczegółowym. Szkoły narzucają przekonanie, że dla każdego problemu istnieje gotowe rozwiązanie. Brak zrozumienia dla kreatywnej roli przypadku wpływa destrukcyjnie na procesy innowacyjne i na działania rynku [17].
- Globalizacja i techniki komunikacyjne ujednolicają świat, likwidując zasoby różnorodności, które warunkują adaptacyjność. Sieroty po komunizmie miały alternatywę, mogły przetrzymać się na sprawną wtedy opcję liberalną. Jaką opcję będą miały sieroty po neoliberalizmie? Należy pamiętać, że światowe centra innowacyjne bazowały na stosunkowo niewielkich izolowanych centrach kapitału społecznego — od starożytnych Aten po Dolinę Krzemową.
- Przesadna konkurencyjność i koncentracja na wymiernej krótkoterminowej opłacalności powodują brak zainteresowania dla działań motywowanych ciekawością o niejasnych perspektywach ekonomicznych. Innowacje przełomowe miały, u swych początków, takie właśnie atrybuty.

Konsekwencje są coraz bardziej widoczne. Mamy kryzys i brak pomysłów na kryzys. Obserwujemy bezsilnie, jak niezrównanie niegdyś innowacyjny wolny Zachód traci wpływy na rzecz tradycyjnie mniej wolnych, ale bardziej perfekcyjnych kultur Azji Wschodniej. Czy można liczyć na renesans innowacyjnego Zachodu? Co robić w tym celu? Warto o tym dyskutować [6].

Streszczenie

Sceptycznie o potencjale adaptacyjnym współczesności

Popularne przekonanie, że żyjemy w okresie bezprecedensowego postępu, nie znajduje potwierdzenia w faktach. Deficyt innowacji przełomowych jest głęboką przyczyną obecnego kryzysu. Przedstawiony model adaptacji ewolucyjnych zdaje się objaśniać istotne mechanizmy powstawania innowacji i wyjaśniać powody nieskuteczności stosowanych szeroko polityk innowacyjnych.

Summary

Skeptical comments on the adaptive potential of the modern world

The popular conviction that we live in the period of unprecedented progress is not longer supported by facts. The deficit of the breakthrough innovations is at the roots of the present crisis. The presented model of evolutionary adaptations seems to shed light on the basic mechanisms of innovations creation and explain reasons why the policies widely used to stimulate innovations fail.

Literatura

- [1] Chorążyczewski A., Galar R., *Visualization of evolutionary adaptation in R^n* , [w:] *Evolutionary Programming VII*, V. Porto, N. Saravanan, D. Waagen, A. Eiben (red.), *Lecture Notes in Computer Science*, t. 1447, Springer Berlin/Heidelberg, 1998, s. 657–668.
- [2] Eldredge N., Gould S.J., *Punctuated equilibria: an alternative to phyletic gradualism*, *Models in paleobiology*, t. 82, 1972, s. 115.
- [3] Forero-Pineda C., Jaramillo-Salazar H., *The access of researchers from developing countries to international science and technology*, *International Social Science Journal*, t. 54, 171, 2002, s. 129–140.
- [4] Galar R., *Evolutionary search with soft selection*, *Biological Cybernetics*, t. 60, 5, 1989, s. 357–364.
- [5] Galar R., *Gospodarka oparta na wiedzy i innowacje przełomowe*, [w:] *Gospodarka oparta na wiedzy; wyzwanie dla Polski XXI wieku*, A. Kukliński (red.), Warszawa, 2001.

- [6] Galar R., *Restarting the evolutionary drive*, [w:] *European visions for the knowledge age: a quest for new horizons in the information society*, P.T. Kidd (red.), Cheshire Henbury, 2007.
- [7] Galar R., *Transformacja Europy w perspektywie adaptacyjnej — rozkwit i upadek kultury eksperymentu*, Raport techniczny, Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego, Kraków, 2011.
- [8] Gordon R.J., *Does the “New Economy” measure up to the great inventions of the past?*, *Journal of Economic Perspectives*, t. 14, 4, Fall, 2000, s. 49–74.
- [9] Hayek F.A., *The Fatal Conceit: The Errors of Socialism*, reprint wyd., University Of Chicago Press, 1988.
- [10] Horgan J., *The End Of Science: Facing The Limits Of Knowledge In The Twilight Of The Scientific Age*, softcover ed wyd., Basic Books, 1996.
- [11] Huebner J., *A possible declining trend for worldwide innovation*, *Technological Forecasting and Social Change*, t. 72, 8, 2005, s. 980–986.
- [12] Johnson P., *Ludwig Wittgenstein – heroizm myśli*, [w:] *Bohaterowie*, Świat Książki, Warszawa, 2009.
- [13] Kuźnicki L., *Przyszłość intelektualnej ewolucji człowieka*, [w:] *Wyzwania przyszłości: Szanse i zagrożenia*, Komitet Prognoz PAN, 2010.
- [14] *Knowledge management in the learning society*, OECD, Paris, 2000.
- [15] Pasternak C.A., Biochemiker A., *Quest: the essence of humanity*, Wiley, 2003.
- [16] Saxon W., *William B. Shockley, 79, creator of transistor and theory on race*, <http://www.nytimes.com/learning/general/onthisday/bday/0213.html>.
- [17] Taleb N.N., *The Black Swan: Second Edition: The Impact of the Highly Improbable: With a new section: “On Robustness and Fragility”*, Random House, 2007.