

Michał Kopczyński
Wydział Historii UW
ORCID 0000-0001-9529-6235

Wynalezienie wynalazczości. Od anonimowości, przez indywidualizację do kolektywności

The Invention of Innovativeness: From Anonymity through Individualization to Collectiveness

This study focuses on the history of technological innovation from the medieval period in Europe to the present day. Until the dawn of the Industrial Revolution, innovators remained anonymous. This stemmed in part from the belief that knowledge was a divine gift, only to be discovered by humans, and in part from the monopoly of craft guilds on technical knowledge. The first turning point was the creation of patent legislation; however, the first real breakthrough came with the Industrial Revolution, although not immediately. Only by overcoming the fear of innovation as a cause for loss of livelihood did inventors become heroes of the collective imagination. The dominance of independent inventors came to an end at the turn of the 20th c., thanks to the integration of science into the innovation process. The first steps in this direction were made in Wilhelmine Germany. The Patent Act of 1877 encouraged the establishment of research laboratories within corporations and the identification of innovations with corporate brands rather than the names of the innovators. In the United States, a similar process occurred in the first half of the 20th c. through changes in court decisions.

During World War II, the state became the coordinator of innovation processes. The model of an active state innovation policy persisted after the war. To this day, developed countries continue to allocate ever greater resources to supporting scientific research aimed at fostering innovation.

Keywords: innovativeness, patent system, independent inventor, R&D labs, linear model of innovation, collective innovations

Słowa kluczowe: innowacyjność, system patentowy, wynalazca niezależny, laboratorium badawczo-rozwojowe, linearny model innowacji, innowacje kolektywne

Ponad pół wieku temu amerykański ekonomista Walt Rostow zdefiniował rewolucję przemysłową jako start do samopodtrzymującego się wzrostu gospodarczego (*take off to self sustained economic growth*)¹. Od tego czasu wylano wiele atramentu, by zakwestionować tę koncepcję i wykazać, że wzrost gospodarczy w pierwszym okresie rewolucji przemysłowej był powolny, a nowoczesne sektory miały nikły udział w całości gospodarki². Maksyma Rostowa pozostaje jednak użyteczna, bo nie wzbudzi zapewne sporu określenie rewolucji przemysłowej jako startu ku samopodtrzymującej się innowacyjności (*take off to self sustained innovativeness*)³.

Drugim autorytetem wartym przywołania na wstępie jest brytyjski matematyk i filozof Alfred North Whitehead, który twierdził, że „największym wynalazkiem XIX w. było wynalezienie metody wynalazczości”. Pisząc o metodzie wynalazczości, Whitehead miał na myśli trwałe połączenie techniki z akademicką nauką⁴. Początku tego sojuszu upatrywał stosunkowo niedawno (pisał w 1926 r.) w wilhelmińskich Niemczech, gdzie przemysł owocnie współpracował z uniwersytetem badawczym dostarczającym specjalistów zdolnych do kreowania praktycznych wynalazków. Dziś nikt nie kwestionuje skuteczności nowatorstwa rozwiązań niemieckich, choć wciąż trwa spór o znaczenie nauki we wcześniejszym okresie rewolucji przemysłowej. Przeważa opinia, że ówczesne wynalazki były dziełem praktyków mających z nauką niewiele wspólnego, choć są też zwolennicy przeciwstawnej tezy⁵.

Trzecią osobą, której nie sposób pominąć, rozważając przemiany innowacyjności, jest austriacko-amerykański ekonomista Joseph Schumpeter, autor teorii twórczej destrukcji sformułowanej w 1911 r. i rozszerzonej w 1942 r.⁶ Upatrując w innowacyjności element dynamizujący rozwój gospodarczy, Schumpeter podkreślał, że innowacją jest tylko ten wynalazek lub odkrycie, który został wprowadzony do praktyki gospodarczej. Wymienia pięć typowych sytuacji: wprowadzenie na rynek nowego towaru, wdrożenie nowej metody produkcji, otwarcie nowego rynku, zdobycie nowego źródła surowców lub półfabrykatów oraz wprowadzenie nowej organizacji danej gałęzi przemysłu. Za każdym przypadkiem stoi motywowany zyskiem przedsiębiorca gotowy do destrukcji istniejącego porządku rynkowego i zastąpienia go nowym⁷. Trzy przypadki – wprowadzenie nowego towaru, znalezienie nowego surowca i wdrożenie nowej metody produkcji – dają się połączyć z potocznym znaczeniem terminu wynalazek. Pozostałe – otwarcie nowego rynku i wprowadzenie nowej organizacji jakiejś gałęzi przemysłu – mają więcej wspólnego z ekonomią niż z klasyczną wynalazczością. W ujęciu Schumpetera innowatorami byłiby więc Portugalczycy tworzący niewolnicze plantacje cukru na Wyspie św. Tomasza, a potem

- 1 W.W. Rostow, *The Stages of Economic Growth: A Non-Communist Manifesto*, Cambridge 1960, s. 38.
- 2 Z obszernej literatury na ten temat przytaczam tylko najbardziej wpływową pracę: N.F.R. Crafts, *British Economic Growth during the Industrial Revolution*, New York 1985.
- 3 Zob. np. J.D. Lienhard, *The Rate of Technological Improvement before and after 1830s*, „Technology and Culture” 1979, t. 20, z. 3, s. 515–530.
- 4 A.N. Whitehead, *Science and the Modern World*, London 1946, s. 120–122.
- 5 Zob. Np. A.E. Musson, E. Robinson, *Science and Technology in the Industrial Revolution*, Manchester 1969, J. Krige, *Critical Reflections on the Science-Technology Relationship*, „Transactions of the Newcomen Society” 2006, t. 76, z. 2, s. 259–269.
- 6 J. Schumpeter, *Teoria rozwoju gospodarczego*, tłum. J. Grzywicka, Warszawa 1960 (oryg. *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung. Eine Untersuchung über Unternehmergeinn, Kapital, Kredit, Zins und den Konjunkturzyklus*, Leipzig 1911); idem, *Kapitalizm, socjalizm, demokracja*, tłum. M. Rusiński, Warszawa 1995 (oryg. *Capitalism, Socialism and Democracy*, New York 1942).
- 7 Idem, *Teoria*, s. 104. Schumpeter przypisuje tego rodzaju przedsiębiorcom skłonność do kreatywnej destrukcji.

przenoszący ten model organizacji do Brazylii albo kupcy z Kompanii Wschodnioindyjskiej popularyzujący w XVII w. wśród angielskich konsumentów indyjskie tkaniny bawełniane. Innowatorem nie jest ani Michael Faraday, który nie zdyskontował rynkowo indukcji elektromagnetycznej, ani Leonardo da Vinci. Perspektywa ekonomisty jest odmienna od perspektywy historyka nauki. Z jednej strony ogranicza krąg innowatorów ze świata naukowego, a z drugiej poszerza go o przedsiębiorców nietworzących nowej wiedzy, lecz co najwyżej ją wykorzystujących.

Schumpeter odnosi się również do wspomnianej w podtytule ewolucji innowacyjności od indywidualności do kolektywizmu, widząc w tym ostatnim zaczątek upadku kapitalizmu. W 1942 r. pisał o zaniku kreatywnego przedsiębiorcy, co miało prowadzić do atrofii kapitalizmu. Jego zdaniem „postęp gospodarczy staje się coraz bardziej bezosobowy i zautomatyzowany”. I dalej:

doskonale zbiurokratyzowana, olbrzymia jednostka przemysłowa nie tylko wypiera małe i średnie firmy i „wywłaszcza” ich właścicieli, ale w końcu wypiera przedsiębiorcę i wywłaszcza burżuazję jako klasę, która w rezultacie traci nie tylko swój dochód, ale również – i to jest o niebo ważniejsze – swoją funkcję. Prawdziwymi dyrygentami socjalizmu nie byli intelektualści, czy agitatorzy, którzy go ogłosili, lecz Vanderbilciowie, Carnegie czy Rockefellerowie⁸.

Komentując ten pogląd, współcześni badawcze innowacyjności piszą o dwóch modelach. „Schumpeter Mark I” z *Teorii rozwoju gospodarczego* to opis innowacji skoncentrowany na pojedynczym przedsiębiorcy działającym w warunkach konkurencji doskonałej lub do niej zbliżonej, podczas gdy „Schumpeter Mark II” z *Kapitalizmu, socjalizmu i demokracji* opisuje mechanizmy innowacyjności w warunkach zdominowania rynku przez duże korporacje⁹. Jeśli ktoś uzna, że w cytacie mowa nie o wynalazczości, lecz o organizacji gospodarczej, w której kapitalista zastąpiony zostaje przez zbiurokratyzowane korporacje, to powinien wziąć pod uwagę, że owe zbiurokratyzowane korporacje opanowały wynalazczość, tworząc potężne działy badawczo-rozwojowe. Mamy tu więc również do czynienia z istotną przemianą w organizacji rozumianej w sposób potoczny wynalazczości.

Whitehead, pisząc o relacjach innowacyjności z nauką, nie odnosił się bezpośrednio do opozycji indywidualizm–kolektywność, choć wskazywał, że profesjonalizacja nauki owocuje specjalizacją, z czego można wysnuć wniosek, że funkcje wynalazcy i innowatora w sposób naturalny ulegają rozdzieleniu. Tak zresztą było w rzeczywistości, o czym powiemy dalej.

Zreferowana powyżej dyskusja dowodzi, że pojęcia wynalazczość i innowacyjność nie pokrywają się, lecz mają dużą przestrzeń wspólną. Aby uniknąć nieporozumień, w dalszej części rozważań używać będziemy terminów „wynalazek” i „wynalazczość”, ograniczając je jednak do wynalazków, które znalazły zastosowanie w gospodarczej praktyce. Na marginesie pozostaną innowacje organizacyjne, które wymagają potraktowania odrębnego i nie do końca wpisują się w zarysowaną tu chronologię. Jeśli idzie o zakres chronologiczny, to nasze uwagi obejmują okres od średniowiecza po ostatnią ćwierć XX w., a więc poza

8 Idem, *Kapitalizm*, s. 163, 165–166.

9 J. Fagerberg, *Innovation: A Guide to the Literature*, [w:] *The Oxford Handbook of Innovation*, red. J. Fagerberg, R. Mowery, R. Nelson, Oxford 2006, s. 6; B. Godin, *Models of Innovation. The History of an Idea*, Cambridge, Mass., London 2017, s. 9.

ich zakresem znajdują się współczesne start-upy finansowane przez fundusze kapitałowego wysokiego ryzyka (*venture capital*) stanowiące najnowsze wcielenie wynalazczości. Siłą rzeczy ograniczymy się do krajów wiodących w rozwoju gospodarczym i wynalazczości, a więc Anglii, Stanów Zjednoczonych i Niemiec, które wyznaczały przemiany w organizacji wynalazczości.

Celem eseju jest nakreślenie ewolucji wynalazczości technicznej od pierwotnej anonimowości, przez afirmację indywidualnych innowatorów, po właściwą dla współczesnych innowacji kolektywność. Skoncentrujemy się nie tylko na otoczeniu instytucjonalnym innowacyjności, lecz także na pozycji innowatorów w społeczeństwie. Hipoteza wstępna zakłada, że społeczne postrzeganie wynalazców wpływa równie istotnie na ich prace, jak i otoczenie instytucjonalne.

Część 1 rozważań będzie poświęcona okresowi wynalazców anonimowych i roli systemów patentowych w procesie ich indywidualizacji. W części 2 mowa będzie o stosunkowo krótkim „złotym okresie” wynalazców indywidualnych i docenieniu ich roli przez opinię publiczną. Część 3 zostanie poświęcona zmierzchowi tego modelu. W ostatniej części rozważymy konsekwencje ingerencji instytucji państwowych na wynalazczość.

1. Na drodze do indywidualizacji: rola systemu patentowego

Zgodnie z przysłowiem matką wynalazków jest potrzeba. Gdyby tak było rzeczywiście, to ludzkość zatrzymałaby się na etapie technicznej kreatywności, tzn. wynalezieniu ognia i podstawowych narzędzi niezbędnych do przeżycia w środowisku naturalnym. Amerykański historyk George Basalla przytacza bajkę Ezopa o kruk, który chcąc napić się z naczynia o wąskiej szyjce wrzucał do niego kamienie aż do momentu, gdy lustro wody podniosło się na tyle, by można było zaczerpnąć wody¹⁰. Ezop żył w VI w. p.n.e. Kruki w XXI w. n.e. też to potrafią, a nawet nauczyły się wykorzystywać samochody do rozłupywania skorup orzechów, ale w ciągu ponad 2 tys. lat osiągnęły niewiele więcej. Przywołanie przykładu kruka pokazuje różnicę między kreatywnością techniczną a wynalazczością. Ta ostatnia polega na systematycznym przekuwaniu idei w użyteczny produkt i ma szansę rozwijać się w społeczeństwach upatrujących w zmianie technicznej szansę, doceniających wynalazców, czyniących z nich społeczny wzór i tworzących sprzyjające im warunki instytucjonalne. Tam, gdzie takich zachęt brak, wynalazcy pozostają anonimowi, a ich przykład nie oddziałuje na wyobraźnię potencjalnych naśladowców. Zmiana, o której mowa, nastąpiła w epoce rewolucji przemysłowej, i to wcale nie na jej początku, a dopiero od chwili, gdy przekonano się o społecznej użyteczności wynalazków.

Pochwała wynalazczości nie zawsze była równoznaczna z wyniesieniem na piedestał samego wynalazcy. Entuzjazm wobec nowatorskich idei istniał już w europejskim średniowieczu, czego przekonująco dowiódł Lynn White jr.¹¹ Na dowód przytaczał wypowiedzi Rogera Bacona, Petrarke oraz dzieje wyobrażenia *Temperantii*, patronki sztuk i nauk. O ile w starożytności anonimowość wynalazców wynikała z niskiej oceny pracy fizycznej w po-

10 G. Basalla, *The Evolution of Technology*, Cambridge 1988, s. 4–6.

11 L. White jr., *Technology and Invention in the Middle Ages*, „*Speculum*” 1940, t. 15, z. 2, s. 141–159; idem, *Medieval Religion and Technology: Collected Essays*, Berkeley 1986.

równaniu z działalnością intelektualną, o tyle w średniowieczu bywała wyrazem chrześcijańskiej pokory¹². Przykładem Teofil Prezbyter przedstawiający się we wstępie do swego traktatu technologicznego *De diversis artibus* słowami, „Teofil pokorny kapłan, sługa sług bożych, niegodny imienia i powołania zakonnika”. Dalej wyjaśnia, dlaczego nie pisze więcej o sobie i swoich informatorach:

co Bóg dziedzicznie nadał człowiekowi, to człowiek z całą pożądlivością chwytać i trzymać powinien. Z osiągnięcia zaś tego nikomu, jakoby to z siebie a nie skądinąd otrzymał, chełpić się nie godzi, lecz tem pokornie cieszyć w Panu, od niego bowiem i przezeń wszystko mamy, a nie bez niego; ani udzielonych sobie darów zasłoną zazdrości odziewać, ani w tajemnikach skąpego serca trzymać, lecz wszelką chełpliwość odrzuciwszy, z ochoczą prostotą udzielać żądającym¹³.

W 1932 r. na fasadzie gmachu amerykańskiego Urzędu Patentowego wyryto maksymę Abrahama Lincolna „system patentowy dodał paliwo interesu do ognia geniuszu” (*the patent system added the fuel of interest to the fire of genius*). Ale to na długo przed Lincolnem, już w średniowieczu, chrześcijańska pokora zaczęła ustępować pod naciskiem paliwa interesu. Skoro wynalazek przynosił zyski, to logiczną kolejną rzeczą była komercjalizacja osiągnięć technicznych, przypisanie ich wybitnym jednostkom i materialne ich wynagrodzenie. Przeszkodą na tej drodze bywał monopol cechów rzemieślniczych na wiedzę techniczną. Kwestia stosunku cechów do innowacji nie jest zresztą tak oczywista, jak wydawało się to Adamowi Smithowi i zwalczającym je liberałom. To cechy przecież zorganizowały sprawny system szkolenia, sięgający często poza jedno miasto lub region. Cechy odwoływały się do swych przywilejów i blokowały wynalazki w sytuacjach konfliktu o rynek z rzemieślnikami niezrzeszonymi lub kupcami zainteresowanymi intensyfikacją produkcji i obniżeniem jej kosztów¹⁴. Zdarzało się, że cech przyjmował wynalazek, ale w takich sytuacjach jego korporacyjna struktura wymuszała podzielenie się pomysłem z innymi członkami i pozbawiała wynalazcę indywidualnej sławy.

Inaczej wyglądała sytuacja w górnictwie kruszcowym rozwijającym się w Europie Środkowej w XIII i XIV w. Rolę podobną do cechów odgrywały gwarectwa, ale z uwagi na fakt, że eksploatacja kopalń wymagała wysokich nakładów kapitałowych, od początku silną pozycję mieli dysponujący kapitałem inwestorzy. Już w początku XIV w. pojawiły się w górnictwie indywidualne przywileje chroniące prawa twórców maszyn do odwadniania i wydobywania urudy na powierzchni¹⁵. Przywileje te – stanowiące zdaniem historyków prawa pierwowzór patentów – wystawiali posiadający regale górnicze władcy, przyznając

12 W starożytności nie było patentów, zdarzały się natomiast narzekania na literackie plagiaty, a więc istniała świadomość konieczności ochrony autorskich praw majątkowych, choć nie stały się one przedmiotem rzymskiego prawodawstwa. P. Long, *Openness, Secrecy, Authorship. Technical Arts and Culture of Knowledge from Antiquity to the Renaissance*, Baltimore 2001; eadem, *Invention, Authorship, "Intellectual Property", and the Origin of Patents: Notes toward a Conceptual History*, „Technology and History” 1991, t. 32, z. 4, s. 846–884.

13 Przekład polski *Teofila kapłana i zakonnika o sztukach rozmaitych ksiąg troje*, tłum. T. Żebrawski, Kraków 1880, s. 3.

14 C.M. Belfanti, *Guilds, Patents, and the Circulation of Technical Knowledge*, „Technology and Culture”, 2004, t. 45, z. 3, s. 576; U. Pfister, *Craft Guild and Technological Change: The Engine Loom in the European Silk Ribbon Industry in the Seventeenth and Eighteenth Centuries*, [w:] *Guilds, Innovation and the European Economy, 1400–1800*, red. S.R. Epstein, M. Prak, Cambridge 2008, s. 172–198.

15 Najwcześniejszy przywilej przypominający współczesne patenty pochodzi z Czech z 1315 r., S. Sołtyński, *Powstanie i rozwój prawnych form ochrony wynalazcy na przestrzeni XIV–XVIII wieku*, „Czasopismo Prawno-Historyczne” 1966, t. 18, z. 1, s. 94–95.

beneficjentom prawo do opłat z tytułu kopiowania maszyn. Dokumenty nie zawierały szczegółów konstrukcyjnych, czasem tylko informowały na czym polegała ich innowacyjność. Przykładowo, mistrz sztuki ciesielskiej Piotr, beneficjent przywileju Władysława Jagiełły z lat dwudziestych XV w., zbudował maszynę odwadniającą dla kopalni rączy w Olkuszu, pozwalającą zastąpić 20 koni pracą 12 ludzi. W zamian miał otrzymywać tygodniowo 4 grzywny od każdej kopalni, która wykorzysta jego wynalazek¹⁶. Część przywilejów wydawano konsorcjom finansowym eksploatującym kopalnie. Choć znamy z imion niektórych z wynalazców, to nie jest to jeszcze przykład propagacji wynalazczości jako idei i czynienia z wynalazców wzoru do naśladowania. Przywileje miały charakter defensywny, a nie ofensywny.

Dowartościowanie twórczych jednostek najpełniej przejawiało się u schyłku średnio-wiecza we Włoszech. Emblematyczną postacią jest Fillippo Brunelleschi. W 1421 r. otrzymał on patent na statek do transportu marmuru po rzece Arno między Pizą a Florencją. Jak napisano w przywileju, Brunelleschi „odmawia udostępnienia tej maszyny publicznie, aby owoce jego geniuszu i umiejętności nie zostały zebrane przez innych, bez jego woli i zgody”¹⁷. Przyznanie patentu miało zachęcić wynalazcę do zbudowania statku oraz jeszcze większych wysiłków mających przynieść korzyść państwu. Przy okazji przedsiębiorcom pływającym po Arno zakazano budowania nowych, nieznanych dotąd typów statków transportowych. Dzięki patentowi powstała barka „Badalone”, z pomocą której Brunelleschi chciał dostarczyć biały marmur na plac budowy florenckiej katedry. Patent wydano, ale wynalazek okazał się niewypałem. Barka zatoniła podczas pierwszego rejsu, a Brunelleschi stracił na tym interesie co najmniej 125 florenów. Cała sprawa nie warta była uwagi, gdyby nie argumentacja wnioskodawcy wynosząca na piedestał jego osobiste talenty. Z całą pewnością bliżej mu do wysoko ceniących własne dzieła renesansowych artystów niż do Teofila Prezbitera.

Świadomość pożytków płynących z wynalazczości legła u podstaw pierwszego systemu patentowego obowiązującego od marca 1474 r. na terenie Wenecji. Jak stwierdzono w arendze,

są w tym mieście, a także co dzień doń przybywają z różnych miejsc, przyciągani wspaniałością i wielkością, ludzie bystrego umysłu, potrafiący wynaleźć i skonstruować wszelkiego rodzaju pomysłowe urządzenia. Należy postanowić, aby prace i dzieła przez nich wynalezione nie były kopiowane ze szkodą dla ich honoru, ponieważ ludzie ci wysilają swój geniusz tworząc rzeczy o niemałej użyteczności i przydatności dla naszego państwa.

Obcokrajowcy stanowili jedynie 6,5% beneficjentów, a wśród wynalazców przeważali obywatele weneccy zamieszkujący *terra ferma*, co sugeruje, że wynalazcy lepiej ustosunkowani nie widzieli potrzeby uciekania się do prawnego potwierdzenia swych osiągnięć. Wniosek adresowany do doży składało się senatowi. Jego analizą zajmowali się *provveditori di comun*, urzędnicy odpowiedzialni za drogi i mosty oraz nadzór nad handlem. Ich obowiązkiem było zebranie informacji o wynalazku, zasięgnięcie opinii stosownych

16 D. Molenda, *Patent a postęp. W sprawie rozwoju prawa patentowego w górnictwie kruszcowym w XV i XVI wieku*, „Kwartalnik Historii Kultury Materialnej” 1969, t. 17, z. 1, s. 76–77.

17 M. Prager, *Brunelleschi's Patent*, „Journal of the Patent Office Society” 1946, t. 28, z. 2, s. 109.

cechów rzemieślniczych, które miały prawo protestu. Patent przyznawano na okres 10 lat pod warunkiem, że prezentowane rozwiązanie było nowe na terenie Wenecji. Beneficjent miał obowiązek wprowadzenia obiektu ochrony patentowej w życie i podzielenia się wiedzą techniczną ze stosownym cechem. W razie naruszenia przywileju wynalazca mógł liczyć na ochronę prawną. W latach 1474–1550 wydano 169 patentów, a w następnym półwieczu 471¹⁸. Badanie statystyczne dowiodło silnej korelacji ujemnej między liczbą wniosków patentowych a regulacjami wewnętrznymi cechów rzemieślniczych, z których pochodzili wynalazcy. Im bardziej restrykcyjne były postanowienia statutowe limitujące dostęp do cechu i premiujące dzieci mistrzów kosztem czeladników, tym mniejsza była skłonność danego cechu do wynalazczości. Prowadzi to do konkluzji, że wewnątrz cechów indywidualizacja wiedzy technicznej była słaba¹⁹.

Wenecki model ochrony patentowej został spopularyzowany w Europie za sprawą włoskich specjalistów pracujących zagranicą. Podobnie jak Brunelleschi uzasadniał swój wniosek w Anglii w 1560 r. inżynier wojskowy Jacopo Acconcio domagający się patentu za zbudowanie nowego typu pieców dla piwowarstwa oraz innowacyjnego modelu koła wodnego. Po 5 latach starań, gdy okazało się, że Acconcio może być przydatny w nowej ojczyźnie z uwagi umiejętności w zakresie fortyfikacji i biegłość w osuszaniu mokradeł, patent przyznano²⁰. Anglia długo jeszcze nie miała systemu patentowego porównywalnego do weneckiego, choć jego wprowadzenie postulował Robert Cecil, baron Burghley, wpływowy doradca Elżbiety I i Pierwszy Lord Skarbu, prowadzący politykę gospodarczej samowystarczalności. Postulaty Cecila szybko wypaczono, a Elżbieta I traktowała monopol patentowy jako dowód łaski dla swych faworytów oraz sposób ich wynagradzania bez obciążania skarbu. Większość z tych aktów pozostawała bez związku z realnymi wynalazkami. Postępujące skrępowanie gospodarki budziło wrogość już za życia królowej, a po jej śmierci zaowocowało otwartym konfliktem między parlamentem a nowym królem Jakubem I Stuartem. Szantażowany przez parlament nieprzyznaniem dochodów z ceł, Jakub obiecał w 1610 r., że nie będzie wystawiał przywilejów monopolowych, lecz słowa nie dotrzymał. Po wielu scysjach, w 1624 r. parlament uchwalił, a król zatwierdził Statut o Monopolach, ustawę znosząca wszystkie przywileje monopolowe z jednym wyjątkiem. Ów wyjątek stanowił 14-letni monopol przysługujący „wynalazcom i prawdziwym wytwórcom nowych produktów w tym kraju” pod warunkiem, że nie spowoduje on wyższe ceny, nie będzie ograniczał wolności handlu, powodował masowego bezrobocia i dotyczył udoskonaleń istniejących już produktów²¹. Poczyniono też istotne wyłączenia: parlament mógł wydać postanowienie nieliczące się z literą Statutu, możliwe były monopole na druki, produkcję broni, prochu i ałunu, a monopole wydane miastom, kompaniom handlowym i korporacjom zawodowym zachowano. W 1624 r. narodził się angielski system patentowy, ale był on dalece niedoskonały i wciąż stanowił prerogatywę monarszą, choć kontrolowaną przez wymiar sprawiedliwości.

18 G. Mandich, *Venetian Patents (1450–1550)*, „Journal of the Patent Office Society” 1948, t. 30, z. 3, s. 166–224.

19 S. Comino, A. Galasso, C. Graziano, *Market Power and Patent Strategies: Evidence from Renaissance Venice*, „Journal of Industrial Economics” 2020, t. 68, z. 2, s. 226–269.

20 L. White jr, *Jacopo Acconcio as an Engineer*, „American Historical Review” 1967, t. 72, z. 2, s. 432–433.

21 To ostatnie zastrzeżenie zniesiono w 1776 r. po wyroku w sprawie *Morris vs. Branson*. Sformułowanie „nowe produkty w tym kraju” oznaczało, że patent można było otrzymać na produkty znane zagranicą, ale nie wytwarzane w Anglii.

Dalsza ewolucja systemu następowała w XVIII w. w drodze precedensowych orzeczeń sądów. Biorąc pod uwagę wysokie koszty uzyskania patentu, konieczność odwiedzenia szeregu urzędów i nieformalnego wynagradzania zaangażowanych w proceder urzędników oraz – *last but not least* – nieprzewidywalność sądowych orzeczeń, system angielski aż do połowy XIX w. miał ograniczony zasięg społeczny. Na patent stać było członków elity, ludzi majątnych lub posiadających bogatych współników. Reszta wynalazców polegać musiała na zachowaniu tajemnicy²².

Przypadek Anglii jest przykładem klasycznym, często przywoływanym nie tyle z powodu nowoczesności rozwiązań, co z racji tego, że to właśnie Anglia stała się ojczyzną rewolucji przemysłowej. Na Kontynencie także istniały krajowe systemy patentowe tworzone na wzór weneckiego w imię polityki merkantylistycznej. W Zjednoczonych Prowincjach Niderlandów monopole patentowe wydawały Stany Generalne w Hadze, stany prowincjonalne, szczególnie w największej i najbardziej zurbanizowanej prowincji Holandii oraz władze poszczególnych miast. W latach 1580–1720 wystawiono ich kilkaset, ale dotyczyły dość wąskiego zakresu branż, głównie techniki wodnej, produkcji zbrojeniowej, techniki grzewczej. Monopol patentowy obowiązywał przez 5 do 15 lat, ale wynalazca miał obowiązek wprowadzenia w życie swej innowacji w ciągu roku od otrzymania przywileju. Liczba wniosków o patenty stopniowo malała. Zmianom ulegał też skład społeczny wnioskodawców. Spadał udział rzemieślników, rósł odsetek kupców finansujących wynalazców²³. We Francji przywileje patentowe (*brevets*) korona wydawała od połowy XVI w. (w sumie 100 do 1667 r.). W 1667 r. z inicjatywy ministra Jean-Baptiste’a Colberta Ludwik XIV powołał Akademię Nauk, do której zadań należało m.in. badanie wniosków patentowych i ogłaszanie konkursów dla wynalazców. Beneficjent przywileju patentowego otrzymywał 15-letni monopol, ewentualnie jednorazowe wynagrodzenie, nobilitację, stałą pensję lub status wytwórcy królewskiego w zamian za ujawnienie istoty wynalazku. Ponieważ nagrody były atrakcyjne, zadaniem członków Akademii było uczestniczenie w komisjach oceniających przydatność i oryginalność zgłoszeń. Nie byłoby w tym nic zdrożnego, gdyby nie to, że akademicy często stawiali sobie za cel udowodnienie nieuctwa wnioskodawców²⁴. Typowe dla Francji poleganie na instytucjach państwowych zamiast na rynku krępowało wynalazczość. W dodatku nagroda w postaci nobilitacji czy stałej pensji raczej nie zachęcała do podejmowania ryzyka konfrontacji z rynkiem. Stąd wiele znakomitych francuskich pomysłów kończyło albo za szybą akademickiej gabloty, albo wdrażane były poza granicami Francji²⁵.

Prawdziwy przełom na drodze do uznania wynalazców za pełnoprawnych autorów rozwiązań technicznych przyniósł dopiero schyłek Epoki Światła. Ustawy patentowe amerykańska z 1790 r. i francuska z 1791 r. stanęły jednoznacznie na stanowisku zrównania prawa wynalazcy do swego osiągnięcia z prawem własności. Stanowisko to budowano na podstawie dorobku intelektualnego brytyjskich i francuskich myślicieli, w tym koncepcji praw człowieka i prawa naturalnego.

22 Dzieje angielskiego systemu patentowego były przedmiotem licznych prac. Stosunkowo najświeższa jest rozprawa Ch. MacLeod, *Inventing the Industrial Revolution. The English patent system, 1660–1800*, Cambridge 1988.

23 K. Davids, *Patents and Patentees in the Dutch Republic between 1580 and 1720*, „History and Technology” 2000, t. 16, z. 3, s. 263–283.

24 C.C. Gillispie, *Science and Polity in France at End of the Old Regime*, Princeton 1980, s. 459–478.

25 Koronne przykłady to proces przemysłowego pozyskiwania sody Leblanca oraz produkcja broni palnej z części zamiennych.

2. Epoka wynalazców indywidualnych: wynalazca jako wzór

Same zachęty materialne dla wynalazców i złamanie pozycji cechów rzemieślniczych nie wystarczały, by dokonać kroku od kreatywności technicznej do wynalazczości. Skuteczne poszerzenie szeregów potencjalnych wynalazców wymagało z jednej strony stworzenia inkluzywnego otoczenia instytucjonalnego, a z drugiej klimatu społecznego uznania dla pomysłodawców. O tym pierwszym aspekcie wiele już napisano, więc skoncentrujemy uwagę na drugim²⁶.

Znaczenie społecznego uznania rozumiał już Francis Bacon, gdy pisał w *Nowej Atlantydzie* (1623 r.), że w mitycznej krainie Bensalem wynalazcom wypłacano sowite wynagrodzenia i budowano pomniki. Póki co była to czysta fantazja, bo jeszcze w drugiej połowie XVII w. wynalazcy nie cieszyli się w Anglii dobrą opinią społeczną. Wiele z patentowanych wynalazków, takich jak dzwon do nurkowania pozwalający wydobyć złoto z zatopionych hiszpańskich statków czy nowa metoda wytopu surówki żelaza z użyciem węgla kamiennego, okazało się pospolitym oszustwem obliczonym na chciwość inwestorów. Sytuacja zmieniała się powoli w następnym stuleciu, gdy do panteonu bohaterów opisywanych w popularnych zbiorach propedeutycznych biografii, takich jak *The British Plutarch or Biographical Entertainer Being a Selected Collection of Eminent Men Natives of Great Britain and Ireland*, zaczęto włączać również pisarzy i uczonych²⁷. Dla wynalazców technicznych nie było jeszcze miejsca, bo ich dorobek traktowano podejrzliwie, jako odbierający pracę. Wynalazcy znajdowali za to uznanie w oczach zwolenników postępu. Ekonomista Josiah Tucker (1713–1799) pisał „mało który kraj, a zapewne żaden, nie wyprzedza Anglii w liczbie maszyn i urządzeń oszczędzających ludzką pracę”²⁸. Zmiana optyki była efektem eksplozji wynalazczości w drugiej połowie XVIII w. Liczba wydanych patentów podwoiła się pomiędzy latami pięćdziesiątymi a sześćdziesiątymi (z 98 do 221 patentów), by w latach osiemdziesiątych znów wzrosnąć dwukrotnie (512). Kolejne podwojenie nastąpiło w dekadzie 1811–1820 (1122 przywilejów patentowych). Co więcej, odsetek patentów wydanych w wiodących gałęziach przemysłu – włókiennictwie, metalurgii i chemii – nie przekraczał 25% ogólnej liczby patentów²⁹. Dowodzi to, że eksplozja wynalazczości wykraczała poza sektory gospodarki uznawane przez dzisiejszych historyków za wiodące we wczesnym etapie rewolucji przemysłowej.

W miarę jak zmiany w codziennym życiu stawały się bardziej widoczne, zmieniał się też stosunek do wynalazców. Opisywane obszernie przez historyków niszczenie maszyn przez luddystów czy wiejskich rebeliantów określających się jako ludzie kapitana Swinga nie powinno przesłaniać nie mniej wyraźnych oznak uznania dla kreatorów postępu. W czerwcu 1824 r., w piątą rocznicę śmierci Jamesa Watta, zorganizowano w Freemason Hall w Londynie uroczystość ku jego pamięci. Obecny był premier Lord Liverpool i najważniejsi ministrowie jego rządu. Dziesięć lat później wzniesiono pomnik Watta w opactwie

26 Zob. m.in. D.C. North, *Structure and Change in Economic History*, New York 1981, s. 147–170; D. Acemoglu, J.A. Robinson, *Dlaczego narody przegrywają*, tłum. J. Łoziński, Poznań 2014.

27 *The British Plutarch or Biographical Entertainer Being a Selected Collection of Eminent Men Natives of Great Britain and Ireland*, t. 1–5, London 1757.

28 J. Tucker, *Instructions for Travellers*, [w:] idem, *A Selection of his Economic and Political Writings*, red. R. Livingston Schulyer, New York 1931, s. 240.

29 R.J. Sullivan, *The Revolution of Ideas: Widespread Patenting and Invention During the English Industrial Revolution*, „Journal of Economic History” 1990, t. 50, z. 2, s. 352.

westminsterskim. Na inskrypcji napisano: „James Watt [...] zwielokrotnił zasoby kraju, zwiększył potęgę człowieka i zajął znaczące miejsce wśród najznacześniejszych ludzi nauki i dobroczyńców ludzkości”³⁰. Wkrótce miejsce u boku Watta w kulturze pamięci Brytyjczyków epoki wiktoriańskiej zajął twórca kolei żelaznych George Stephenson, jego syn, również inżynier kolejowy, Robert, wszechstronny inżynier Isambard Kingdom Brunel i wielu innych. Życzliwszym okiem spojrzano również na dorobek organizatorów nowych gałęzi przemysłu, takich jak Richard Arkwright, określony mianem twórcy nowego przemysłu o napoleońskiej wręcz wizji³¹. Apogeum kultu brytyjskich wynalazców nastąpiło przy okazji pierwszej wystawy światowej w Londynie w 1851 r., prawdziwego pokazu potęgi brytyjskiego „warsztatu świata”³².

Wystawa o zasięgu światowym była pomysłem brytyjskim, ale sama idea propagowania osiągnięć technicznych i ich popularyzacji ze wskazaniem na społeczne pozytywne wynalazczości technicznej jest znacznie starsza. Pierwsza tego rodzaju wystawa zorganizowana została w Paryżu w 1798 r., za rządów Dyrektoriatu. Zamysłem organizatorów było przyćmienie wypełnionych politycznym radykalizmem świąt rewolucyjnych. Wizja nowego świata kojarzyć się miała z poprawą ludzkiego bytu dzięki osiągnięciom technicznym, a nie z burzeniem Bastylji i rozwalaniem symboli kojarzących się ze starym światem. Zmiana akcentów jest znamieną.

Kilka lat później po wystawie londyńskiej Samuel Smiles zaczął publikować żywoty inżynierów, a w 1859 r. wydał głośną książkę *Self-Help*, propagującą myśl, że silny charakter, pracowitość i skłonność do kreowania wynalazków stanowią przepustkę do społecznego i materialnego awansu. Prace Smilesa znalazły czytelników również na ziemiach polskich, gdzie zachodnie wzorce postępu cywilizacyjnego pozostawały w cieniu sprawy narodowej³³.

Zmiana sposobu postrzegania wynalazców miała też swoje namacalne konsekwencje w orzeczeniach sądów. Jak wyliczył Harry Dutton, o ile w latach 1750–1829 w sądach *common law* aż 60% rozpraw kończyło się orzeczeniami niekorzystnymi dla wynalazców, o tyle w następnym dwudziestoleciu proporcja się odwróciła i wynalazcy wygrali ok. 76% sporów³⁴.

W Stanach Zjednoczonych kult wynalazcy i zarazem innowacyjnego przedsiębiorcy nie napotykał na takie przeszkody jak w XVIII-wiecznej Anglii. Liberalna polityka w połączeniu z brakiem wykwalifikowanej siły roboczej powodowały, że wynalazki życzliwie przyjmowali nawet robotnicy, którzy dostrzegali w nich ułatwienie, a nie widmo utraty środków do życia³⁵. Pomysłowy i przedsiębiorczy Jankes stał się figurą retoryczną, a cnoty kapitalistyczne znajdowały oparcie w pisarskiej spuściźnie Benjamina Franklina. „Różnica między Młodą Ameryką a jej poprzednikami jest konsekwencją odkryć, innowacji i udoskonaleń”, mówił

30 O Wacie i jego pośmiertnym kulcie ostatnio zob.: D.Ph. Miller, *The Life and Legend of James Watt. Collaboration, Natural Philosophy, and the Improvement of the Steam Engine*, Pittsburgh 2019, rozdz. 8.

31 A. Ure, *The Philosophy of Manufactures*, London 1835, s. 15–16.

32 Ch. MacLeod, *Heroes of Invention: Technology, Liberalism and British Identity 1750–1914*, Cambridge 2007.

33 J. Kubicka, *Na przełomie. Pozytywiści warszawscy i pomoc własna*, Warszawa 2016; *Wynalazek w XIX wieku: praktyka, utopia, metafora*, red. J. Kubicka, M. Litwinowicz-Drożdźiel, Warszawa 2016. Przyćmienie wynalazczości technicznej przez sprawę narodową w Polsce jest przynajmniej w części konstruktem polskiej historiografii, która i dziś rzadko dostrzega polskie osiągnięcia techniczne w XIX w. Na ten temat: B. Orłowski, *Osiągnięcia inżynierskie Wielkiej Emigracji*, Warszawa 1992.

34 H.I. Dutton, *The Patent System and Inventive Activity during the Industrial Revolution 1750–1852*, Manchester 1984, s. 78–79; H.M. Gubby, *Developing a Legal Paradigm for Patents: the Attitude of Judges to Patents during the Early Phase of the Industrial Revolution in England (1750s–1830s)*, The Hague 2012.

35 J. Whitworth, *New York Industrial Exhibition, 1853: Official Report*, [w:] idem, *Miscellaneous Papers on Mechanical Subjects*, London 1858, s. 172–173.

Abraham Lincoln podczas drugiego wykładu o wynalazkach i innowacjach wygłoszonego 11 lutego 1859 r.³⁶ W galerii amerykańskich bohaterów od samego początku znaleźli się wynalazcy. Protoplastą był Eli Whitney, twórca odziarniarki do bawełny (1793 r.). Mit przypisywał mu nie tylko odziarniarkę, lecz i produkcję broni palnej z części zamiennych oraz obrabiarkę do metali. Do tego dochodziła legenda *self-made mana*, choć trudno absolutnie prawa z Yale porównywać z bohaterami powieści Horatia Algera, wywodzącymi się z biedoty. Wszystkie te przymioty tak mocno zapadły w opowieść o Whitneyu, że dopiero w drugiej połowie XX w. historiografia zaczęła kwestionować mit³⁷. Wkrótce śladami Whitneya na amerykański panteon wdarli się kolejni wynalazcy, niekiedy rzeczywiście idący od „fachmanów do bogactwa”. Byli wśród nich wynalazcy jak Robert Fulton, Samuel Morse i Nikola Tesla, innowacyjni przedsiębiorcy jak Samuel Colt czy Isaac Merritt Singer oraz przedsiębiorcy z Henrym Fordem, George’em Westinghousem i Andrew Carnegiem na czele. Szczególnie miejsce w tej galerii zajmują niezależni wynalazcy z Thomasem Edisonem na czele, wokół których narosła potężna liczba mitów o heroicznym jednostkach przyczyniających się walnie do wzrostu dobrobytu całego kraju³⁸. Dysponując tego rodzaju przykładami potencjalni naśladowcy zyskali zachętę do podejmowania ryzykownych decyzji życiowych, często stawiając wszystko na jedną kartę w pogoni za awansem finansowym i społecznym. Znamienne w tym kontekście jest pierwsze spotkanie Henry’ego Forda z o 13 lat starszym od niego Edisonem, dla którego przyszedł gigant motoryzacji wówczas pracował. Edison nie zapamiętał tego spotkania, ale Ford twierdził później, że zachęta ze strony Edisona zwiększyła jego determinację do wcielenia w życie idei samochodu dla mas. Rozmowa była krótka i być może – znając kłopoty Edisona ze słuchem – wielki wynalazca nie do końca usłyszał wywód Forda. Kilka słów uprzejmej zachęty odegrało jednak swą rolę.

Amerykański system patentowy był znacznie łatwiej dostępny dla szerokich kręgów wynalazców niż system brytyjski³⁹. Ustawy amerykańskie upraszczały proces uzyskiwania patentu, ustanawiały niskie opłaty, wprowadzały proces weryfikacji nowości wynalazku (od 1836 r.), dzięki czemu zbycie lub licencjonowanie patentów było łatwiejsze⁴⁰. Konsekwencją był różny profil społeczny wnioskodawców w USA i Wielkiej Brytanii. Jak dowodzą Zorina Khan i Kenneth Sokoloff na podstawie próby wybitnych wynalazców z obu krajów, w USA aż do połowy XIX w. 40% z nich było synami farmerów, podczas gdy Anglii dotyczyło to mniej niż 10%. Ponad 40% wynalazców brytyjskich przez cały XIX w. stanowili synowie członków elity społecznej lub przedstawiciele dobrze sytuowanych grup zawodowych⁴¹. Drugą charakterystyczną

36 *The Collected Works of Abraham Lincoln*, t. 3, red. R.P. Basler, New Brunswick 1953, s. 358.

37 C.C. Cooper, *Myth, Rumor, and History. The Yankee Whittling Boy as Hero and Villain*, „Technology and Culture” 2003, t. 44, z. 1, s. 82–96; A. Lakwete, *Inventing the Cotton Gin. Machine and Myth in Antebellum America*, Baltimore 2003, szczególnie rozdz. 8.

38 Można przytoczyć wiele pozycji tej literatury, także naukowej. Przykładem R. Burlingam, *March of the Iron Men: A Social History of Union Through Invention*, New York 1938, gdzie autor twierdzi, że wynalazki techniczne były najważniejszym czynnikiem w ewolucji narodu amerykańskiego (s. IV).

39 B.Z. Khan, *The Democratization of Invention: Patents and Copyrights in American Economic Development, 1790-1920*, Cambridge 2005. System brytyjski zreformowano w tym duchu w 1852 r.

40 S.L. Engerman, K.L. Sokoloff, *Technology and Industrialization, 1790–1914*, [w:] *The Cambridge Economic History of the United States*, t. 2, *The Long Nineteenth Century*, red. S.L. Engerman, R.E. Galman, Cambridge, Mass. 2000, s. 395–398.

41 B.Z. Khan, K. Sokoloff, *A Tale of Two Countries: Innovation and Incentives among Great Inventors in Britain and the United States, 1750–1930*, [w:] *Macroeconomics in the Small and the Large. Essays on Microfoundations, Macroeconomic Applications, and Economic History in Honour of Axel Leijohufvud*, red. R.E.A. Farmer, Cheltenham 2008, s. 140–156.

cechą amerykańskich wynalazców aż po generację urodzoną po wojnie secesyjnej był fakt, że najczęściej decydowali się na sprzedaż lub licencjonowanie patentów. Przychodziło im to łatwiej, bo analiza przeprowadzana przez urząd patentowy stanowiła dla potencjalnych inwestorów gwarancję, że nie kupują przysłowiowego kota w worku.

Pozytywna zachęta i ułatwienia instytucjonalne spowodowały, że w Stanach Zjednoczonych wyrosła liczna grupa niezależnych wynalazców koncentrujących się na wynalazkach, których zdyskontowanie powierzali przedsiębiorcom, podczas gdy w warunkach angielskich długo jeszcze wynalazca musiał sam zostać przedsiębiorcą, do czego często nie miał predyspozycji. Niekwestionowanym królem niezależnych amerykańskich wynalazców jest Thomas Edison. Zaraz za jego plecami znaleźli się Elihu Thomson, Hiram Maxim, Aleksander Graham Bell, Nikola Tesla, Elisha Grey, William Stanley, Elmer Sperry, Reginald Fessenden, bracia Wright, Lee de Forrest, Edwin Armstrong. Większość z nich miała podobną strategię działania, niezależnie od dziedziny, w której się specjalizowali. Polegała ona na udoskonalaniu istniejących już technologii. Tworzenie rzeczy całkowicie nowych nie dawało szans na utrzymanie się w dłuższym okresie czasu i wymuszało poświęcenie się wprowadzaniu wynalazku do obiegu gospodarczego. Jak trudne to zadanie, przekonał się Edison, którego kariera w energetyce trwała tylko kilkanaście lat (1879–1892) i zakończyła się pozbawieniem go władzy przez finansistów z J.P. Morganem na czele. W obydwu rolach – przedsiębiorcy i wynalazcy – sprawdził się natomiast rywal Edisona, Westinghouse, choć i on padł w końcu ofiarą Morgana.

Niezależni wynalazcy nawet u szczytu sławy nie mogli działać samodzielnie. W literaturze amerykańskiej za symboliczną datę przyjmuje się 1876 r., gdy Edison założył w Menlo Park swe laboratorium badawcze, w którym miano „tworzyć jeden przełomowy wynalazek co pół roku i jeden mniej istotny co 10 dni”. Edison był samoukiem, nie miał formalnego wykształcenia, należał – i szczycił się tym – do wynalazców heroicznych. Zdawał sobie jednak sprawę, że samodzielnie nie jest w stanie rozwiązywać wszystkich problemów koniecznych dla wprowadzenia w życie swych systemowych zamierzeń. W laboratorium zatrudnił więc pracowników lepiej od siebie przygotowanych teoretycznie. Z czasem stało się ono kolebką amerykańskiego przemysłu elektrotechnicznego i pierwowzorem laboratoriów przemysłowych.

3. Wynalazki kolektywne

Mimo szeroko rozreklamowanego wkładu Edisona w metodologię wynalazczości palma pierwszeństwa w tym względzie należy do cesarskich Niemiec, o których pisał Whitehead. W czasie, gdy Edison zlecał swemu ojcu wzniesienie budynków w Menlo Park, w niemieckich fabrykach chemicznych produkujących sztuczne barwniki działały już laboratoria badawcze zorientowane na tworzenie innowacyjnych rozwiązań, a nie tylko testowanie jakości surowców i produktów⁴². Było to możliwe dzięki kształceniu chemików na niemieckich uniwersytetach zgodnie z pryncypiami Justusa Liebiga kładącego nacisk nie

42 C. Reinhardt, A.S. Travis, *Heinrich Caro and the Creation of Modern Chemical Industry*, Dordrecht 2000, s. 173–175; P. Murmann, *Knowledge and Competitive Advantage. The Coevolution of Firms, Technology, and National Institutions*, Cambridge 2003.

tyle na bierne przyswajanie wiedzy, co na ćwiczenia laboratoryjne, podczas których testowano nowe pomysły. Krótko mówiąc, niemieckie uniwersytety wcielały w życie Humboldtowską zasadę jedności badań i nauczania, co zresztą Amerykanie skopiowali w 1876 r. na uniwersytecie w Baltimore ufundowanym ze środków pozostałych po przemysłowcu i filantropie Johnsie Hopkinsie.

Symbiozę nauki i przemysłu wspierało w II Rzeszy państwo. Służyła temu polityka naukowa kreowana przez kierownika wydziału uniwersytetów w pruskim Ministerstwie Wyznań, Oświaty i Spraw Zdrowotnych, Friedricha Althoffa. W „systemie Althoffa” nauka traktowana była jako czwarty czynnik produkcji, obok kapitału, pracy i ziemi⁴³. Jej sukcesy przynosiły nie tylko wymierne wyniki, lecz stanowiły też źródło *soft power* Niemiec. Przemysł poszukiwał kontaktów w świecie nauki, a profesorowie chemii stawali się pośrednikami pomiędzy uczonymi a tworzonymi w poszczególnych firmach laboratoriami badawczymi⁴⁴. Na przełomie stuleci państwo wspólnie z przemysłem zainwestowało w tworzenie instytutów badawczych, które następnie zrzeszono w Towarzystwie Cesarza Wilhelma dla Popierania Nauk (1911 r.), poprzedniku dzisiejszego Stowarzyszenia Maxa Plancka.

Kolektywna natura badań przemysłowych wpłynęła na rozwiązania ustawowe zastosowane w niemieckiej ustawie patentowej z 1877 r.⁴⁵ Jej procedowaniu przez długi czas sprzeciwiał się kanclerz Otto von Bismarck, zwolennik liberalnej polityki gospodarczej, argumentujący, że ustawa patentowa spowolni rozwój gospodarczy Niemiec, które były krajem „na dorobku”. Jego argumenty nie były pozbawione sensu. W ówczesnej Europie trwała ożywiona dyskusja nad sensownością patentów, a wiele krajów monopole patentowe zniosło⁴⁶. Niemiecka ustawa patentowa w przypadku przemysłu chemicznego, farmaceutycznego i spożywczego uznawała prawa własności intelektualnej jedynie do procesów wytwórczych, a nie do ostatecznego produktu. Producenci starali się więc opracować możliwie wyczerpujący katalog procedur, by uniemożliwić konkurencji skopiowanie produktu⁴⁷. Do tego potrzebni byli wykwalifikowani chemicy, których rekrutowano z uniwersytetów lub politechnik⁴⁸. Kolejny ważny zapis w ustawie precyzował, że monopol patentowy był własnością zgłaszającego wniosek, a nie konkretnego twórcy, jak to miało miejsce w prawie anglosaskim. Dzięki takiemu rozwiązaniu rozstrzygnięto na korzyść firm kwestię praw do wynalazków. W zamian przemysł oferował uniwersyteckim uczonym współfinansowanie laboratoriów oraz mniejszy lub większy udział w zyskach. Proces wynalazczy został podzielony, a naukowcy stali się jedynie jednym z jego elementów.

Wzorce płynące z Niemiec rozpowszechniły się w uprzemysłowionym świecie. Od tego momentu można już mówić o syntezie nauki i techniki na warunkach narzuconych przez

43 B. Vom Brocke, *Friedrich Althoff: A Great Figure in Higher Education Policy in Germany*, „Minerva” 1991, t. 29, s. 280.

44 Ch. Meinel, *August Wilhelm Hofmann – „Reigning Chemist-in-Chief”*, „Angewandte Chemie” 1992, t. 31, z. 10, s. 1265–1282.

45 G. Dutfield, *The High Design of Purest Gold. A Critical History of the Pharmaceutical Industry 1880–2020*, [b.m.w.] 2020, s. 177.

46 F. Machlup, E. Penrose, *The Patent Controversy in the Nineteenth Century*, „Journal of Economic History” 1950, t. 10, z. 1, s. 1–29.

47 M. Seckelmann, *Industrialisierung, Internationalisierung und Patentrecht im Deutschen Reich, 1871–1914*, Frankfurt am Main 2006; G. Dutfield, *The High Design of Purest Gold*, s. 178–184.

48 Uczelnie techniczne nie miały prawa przyznawania stopni doktorskich. Dopiero po długiej walce, w 1899 r. uczyniono w tej regule wyłom dla Politechniki w Charlottenburgu.

przemysł – wyższa płaca niż na uczelni w zamian za ograniczenie badań do wyznaczonej przez fundatora problematyki. Choć i wcześniej zdarzały się przykłady lukratywnych komercyjnie wynalazków dokonywanych przez uniwersyteckich uczonych, to jednak dopiero teraz proces wynalazczy przestał przypominać twórczość artystyczną zależną od geniuszu i natchnienia jednostki, a stał się zorganizowaną działalnością o charakterze przemysłowym. Zmianę tę dobrze ilustrują liczby pochodzące z ojczyzny „niezależnych wynalazców”, czyli USA. W 1901 r. 81% spośród przyznanych patentów pochodziło od niezależnych wynalazców. W latach trzydziestych XX w. proporcje między patentami wychodzącymi z przemysłowych laboratoriów badawczych i dziełami wynalazców niezależnych zrównały się, podczas gdy w latach osiemdziesiątych XX w. udział niezależnych spadł do około 20%⁴⁹.

Już w okresie międzywojennym niemal wszystkie amerykańskie korporacje działające w sektorach nowych technologii miały laboratoria badawcze. Spełniały one trojaka funkcję. Po pierwsze, były miejscami, gdzie zatrudnieni przez firmę specjaliści rozwiązywali problemy techniczne, umożliwiając przekucie wynalazków w innowacje. Po drugie, laboratoria wyszukiwały na rynku wynalazków lub badań te, które można było wykupić i rozwinąć w innowacje. W ten sposób na przykład koncern Eli Lilly zainteresował się badaniami kanadyjskimi nad insuliną, udoskonalił metodę jej otrzymywania na skalę przemysłową i wprowadził na rynek⁵⁰. Po trzecie wreszcie, koncerny umożliwiały najwybitniejszym badaczom ściągniętych z notorycznie niedofinansowanych uczelni prowadzenie badań podstawowych, których rezultaty nadawały się do komercjalizacji⁵¹.

Zmiana uwarunkowań wynalazczości wpłynęła na orzecznictwo sądów. O ile aż po lata osiemdziesiąte XIX w. wynalazek uznawany była za własność wynalazcy, o tyle później sądy zaczęły się od tej zasady dystansować i brać pod uwagę warunki umowy łączącej wynalazcę z jego pracodawcą. Jeśli udowodniono, że wynalazca został zatrudniony w celu dokonania innowacji, to uciekano się do zasady *shop right* stanowiącej, że pracodawca ma prawo do bezpłatnej licencji na używanie wynalazku, bo swą należność przedpłacił w formie wynagrodzenia. Od początku XX w. coraz częściej przyznawano pracodawcom nie tylko prawo do licencji, co wręcz własność intelektualną wynalazku. To po stronie wynalazcy leżało udowodnienie, że doszedł do swego osiągnięcia albo poza godzinami pracy, albo wbrew zakazowi pracodawcy⁵². Pod wpływem opisanych powyżej zmian Schumpeter wieszczył atrofie kapitalizmu.

Niezależni wynalazcy nie zniknęli ze sceny od razu. Godny przytoczenia jest przykład chemika Carletona Ellisa, posiadacza 753 patentów na tak różne produkty, jak ulepszenie procesu produkcji margaryny, zmywacze lakierów, farby drukarskie, plastiki itp. W istocie Ellis powtarzał model Edisona z Menlo Park, stał bowiem na czele Ellis-Foster Company zarządzającej patentami pochodzącymi z dwóch laboratoriów, w których zatrudniał dzie-

49 T. Nicholas, *The Role of Independent Invention in U.S. Technological Development, 1880–1930*, „Journal of Economic History” 2010, t. 70, z. 1, s. 58.

50 M. Kopczyński, *Insulina i upadek wieży z kości stoniowej. Rzecz o zmieniających się uwarunkowaniach innowacyjności*, „Przegląd Historyczny” 2023, t. 114, z. 3, s. 353–381. 60 lat później, w 1982 r., Lilly wprowadził na rynek opracowaną przez start-up Genentech insulinę ludzką, pierwszy lek oparty na rekombinacji genetycznej.

51 R. Mowery, *The Development of Industrial Research in U.S. Manufacturing*, „American Economic Review” 1990, t. 80, z. 2, s. 345–349; T.P. Hughes, *American Genesis. A Century of Invention and Technological Enthusiasm 1870–1970*, New York 1989, s. 150–180.

52 C.L. Fisk, *Removing the ‘Fuel of Interest’ from the ‘Fire of Genius’: Law and the Employee-Inventor, 1830–1930*, „University of Chicago Law Review” 1998, t. 65, z. 4, s. 1133.

siątki chemików i inżynierów. Jak wyliczono, laboratoria dokonywały średnio dwóch wynalazków miesięcznie w okresie 25 lat swego istnienia. Wynalazcy niezależni nie zniknęli do dziś, lecz ich znaczenie przesunęło się do dziedzin wschodzących, niezagospodarowanych jeszcze przez przemysł. Z chwilą, gdy nowy wyrób przybiera ostateczną, to znaczy powszechnie zaakceptowaną przez wytwórców i konsumentów formę, przewagę zyskują korporacje dysponujące laboratoriami przemysłowymi, gdzie dokonuje się dalszych udoskonaleń. Nie bez znaczenia jest też umocnienie się kapitałochłonnych, wielkich systemów technicznych, takich jak transport kolejowy, czy elektroenergetyka, w których raptowne przewroty techniczne kojarzone z indywidualnymi wynalazcami zostają zastąpione przez stopniowe udoskonalenia⁵³. Wejście na rynek jest znacznie trudniejsze niż dokonanie najgenialniejszego nawet wynalazku, o czym przekonały się liczne start-upy, takie jak Genentech, słynny z wynalezienia ludzkiej insuliny.

Model wynalazczości skoncentrowanej w przemysłowych laboratoriach ma swe ograniczenia. Poza koncentrowaniem się na udoskonaleniach istniejących produktów kosztem nowatorskich rozwiązań, wymienić trzeba stosunkowo krótki horyzont czasowy badań. Największe nawet korporacje nie chcą wyłożyć znacznych sum na badania nieprzynoszące szybkich zysków. Istniejące zawsze ryzyko badawcze musi więc zostać uwspólnotowione, czyli przerzucone na barki podatników. Pośrednikiem w uwspólnotowaniu ryzyka stało się państwo kierujące środki na badania naukowe w nadziei, że ich owoce staną się załączkiem wynalazków. W odróżnieniu od środków prywatnych, państwo ma do dyspozycji sumy niemal nieograniczone, podobnie jak nieograniczona jest perspektywa czasowa.

4. Państwo i wynalazczość

Jak już widzieliśmy, państwo zainteresowało się wynalazczością już w średniowieczu, tworząc ustawodawstwo patentowe i niekiedy inicjując prace nad przydatnymi wynalazkami (casus chronometru morskiego Harrisona). Trwałe zaangażowanie państwa w finansowanie innowacyjnych badań naukowych osiągnęło nową skalę w cieniu dwóch wojen światowych. Wybuch Wielkiej Wojny w Europie w 1914 r. nie wpłynął bezpośrednio na położenie neutralnych Stanów Zjednoczonych, choć niemal od początku dały się odczuć braki towarów wytwarzanych przez niemiecki przemysł chemiczny. USA przystąpiły do wojny dopiero w 1917 r., ale już zatopienie 2 lata wcześniej u wybrzeży brytyjskich „Lusitanii” z amerykańskimi obywatelami na pokładzie skłoniło rząd federalny do podjęcia wojennych przygotowań. Sekretarz Marynarki Wojennej Josephus Daniels na wniosek Edisona powołał do życia złożoną ze znanych wynalazców Radę Konsultacyjną Marynarki. Miała ona pracować nad sposobami zwalczania okrętów podwodnych. Marginalna rola w jej składzie akademickich naukowców odzwierciedlała lekceważący stosunek Edisona do przedstawicieli świata nauki, oderwanych, jego zdaniem, od rzeczywistości. Rada zamierzała się oprzeć na propozycjach zgłaszanych przez niezależnych wynalazców. Jak

53 O powstawaniu wielkich systemów technicznych zob. np. T.P. Hughes, *Rescuing Prometheus: Four Monumental Projects that Changed the Modern World*, New York 1998; idem, *Networks of Power. Electrification in the Western Society, 1880–1930*, Baltimore 1983, a także B. Orłowski, *Powszechna historia techniki*, Warszawa 2010, s. 20–22 o ewolucyjnym i rewolucyjnym sposobie rozwoju techniki.

nietrudno się domyślić ze 110 tys. pomysłów (tak, to nie pomyłka!), dalszy bieg nadano jedynie 110, a tylko jeden okazał się praktyczny i trafił do produkcji⁵⁴.

W 1916 r., w chwili, gdy prezydent Woodrow Wilson wystosował ultimatum wobec Niemiec, chęć współpracy zgłosiła Narodowa Akademia Nauk USA. W odpowiedzi prezydent powołał do życia Radę Obrony Narodowej, co pozwoliło światu nauki przystąpić do kontrofensywy. Powołano Narodową Radę Badań (NRC), która zajęła się między innymi zagadnieniem detekcji okrętów podwodnych. Po licznych próbach opracowano urządzenia do ich wykrywania możliwe do zamontowania na pokładach drewnianych ścigaczy. Urządzenia te testowano w Kanale La Manche i na Adriatyku, ale to system konwojów, a nie opracowane przez naukowców urządzenia okazały się skutecznym narzędziem ograniczającym straty żeglugi. Mimo to jednak stało się jasne, że współpraca ze światem nauki może być ważnym elementem współczesnej wojny. Obserwacja ta przyniosła owoce podczas następnego wojny.

Nadchodzący konflikt i możliwość wciągnięcia doń USA stanowiły przedmiot rozmów w kręgu decydentów amerykańskiej nauki, do których należeli profesor elektrotechniki Massachusetts Institute of Technology i zarazem dyrektor Carnegie Institution, najważniejszej prywatnej fundacji finansującej naukę, Vannevar Bush, fizyk Karl Compton, rektor Massachusetts Institute of Technology, Frank Jewett, prezes Bell Laboratories i Narodowej Akademii Nauk oraz James B. Conant, rektor Uniwersytetu Harvarda. Wszyscy oni zdawali sobie sprawę z zaniedbań na polu obronności i mało zachęcających doświadczeń współpracy z armią podczas poprzedniej wojny. Jediną osobą, która mogła coś zmienić w tym względzie był prezydent Franklin Delano Roosevelt. W czerwcu 1940 r., gdy niemieckie wojska wkraczały do Paryża, doszło do spotkania Busha z doradcą prezydenta Harrym Hopkinsem. Zapośredniczona przez Hopkinsa audyencja u Roosevelta miała miejsce 12 czerwca 1940 r. o 16.30 i trwała 10 minut. Tyle wystarczyło by omówić kilkupunktowy projekt Busha, na którym Roosevelt napisał krótkie „OK, FDR”⁵⁵. W ten sposób powstał Narodowy Komitet Badań w Dziedzinie Obronności (NCDR) z Bushem jako przewodniczącym. Jego zadaniem była mobilizacja kadr naukowych do badań na potrzeby obronności i ich koordynacja. Formalnie Komisja pozostawała ciałem doradczym prezydenta powołanym na podstawie ustawy z 1916 r. o Narodowej Radzie Obrony. Środki finansowe, jakimi mogła dysponować, nie były znaczne, ale za to niezależne od Kongresu.

Nowa instytucja szybko dowiodła swej przydatności. We wrześniu 1940 r. do USA zawitała brytyjska misja Henry’ego Tizarda, chemika, rektora Imperial College of London. Brytyjczycy przywieźli magnetron, plany zapalnika zbliżeniowego pocisków artyleryjskich, opis silnika odrzutowego, memorandum dotyczące możliwości konstrukcji broni atomowej. Ich celem było pozyskanie wsparcia neutralnych Stanów Zjednoczonych. Dla USA była to szansa nadrobienia wieloletnich zaległości⁵⁶.

Wykorzystanie i rozwinięcie brytyjskich pomysłów wymagało większych środków niż budżet NCDR. W czerwcu 1941 r. powołano Urząd Badań Naukowych i Rozwoju (OSRD) z Bushem na czele. Słowo „Rozwoju” zapowiadało, że OSRD będzie nie tylko koordynował badania, lecz i rozwijał ich owoce aż do wdrożenia masowej produkcji. W nowej

54 Zdaniem reprezentującego Edisona M.R. Hutchinsona, „Rada winna składać się z ludzi praktycznych, nawykłych do robienia, a nie tylko do mówienia”, T.P. Hughes, *American Genesis*, s.118–126.

55 G. P. Zachary, *Endless Frontier: Vannevar Bush, Engineer of the American Century*, Cambridge, Mass. 1997, s. 115.

56 J.P. Baxter 3rd, *Scientists Against Time*, Cambridge, Mass. 1946, s. 119–124.

rzeczywistości partnerem OSRD miały stać się nie tylko uczelnie badawcze i wyspecjalizowane laboratoria, lecz także korporacje przemysłowe. Wojsko nie mogło się zajmować się pracami rozwojowymi tylż z powodu braku kompetencji, co i bieżących obowiązków wynikających z rozbudowy sił zbrojnych.

Bushowi podlegały odtąd dwa główne filary OSRD: Narodowa Rada Obrony, zajmująca się pracami nad nową bronią, środkami transportu i łączności (20 podkomisji), oraz Komitet Badań Medycznych. Specjalny status miały dodatkowe cztery podkomisje: projekt Manhattan, ukryty w budżecie wojsk inżynieryjnych, podkomisja do badań nad zapalnikami zbliżeniowymi, podkomisja rehabilitacji ofiar wojny oraz podkomisja zwalczania szkodliwych owadów⁵⁷.

OSRD inicjował prace badawcze na wniosek sił zbrojnych. W sumie takich wniosków złożono blisko 1600. Podstawowym narzędziem realizacji był kontrakt na przeprowadzenie konkretnych badań zawierany z uniwersytetami i laboratoriami. W 1940 r. przyjęto zasadę *non-profit*, ale z gwarancją pokrycia przez państwo kosztów ponoszonych przez uczelnie. Reguła *non-profit* oznaczała, że patenty będące wynikiem badań należą do władz federalnych. Ostateczną instancją w przypadku sporu patentowego był Bush⁵⁸. Rozwiązanie to odpowiadało uczelniom i laboratoriom, ale problemy pojawiły przy zawieraniu kontraktów z korporacjami. Przedstawiciele przemysłu nie chcieli godzić się na bezwarunkowe oddanie praw patentowych rządowi. W 1943 r. postanowiono, że rząd zachowa prawo do bezpłatnego wykorzystania patentów tylko wówczas, gdy wchodzi w grę interes publiczny⁵⁹. W ciągu całej wojny na realizację projektów wydano 546 mln dolarów, co w przeliczeniu na walutę według kursu z 2021 r. daje 8 mld. Niezbyt wysoka suma jak na dzisiejsze standardy, ale w ówczesnych realiach ogromna.

W listopadzie 1944 r. wynik wojny był przesądzony, a głównym zmartwieniem Busha stała się przyszłość amerykańskiej nauki. Powrót do rzeczywistości przedwojennej, gdy pieniądze federalne stanowiły zaledwie 13% ogólnych wydatków na badania (0,35% PKB Stanów Zjednoczonych), był nie do przyjęcia. Niemożliwe też było trwanie przy instytucjach powołanych *ad hoc*. Prędzej czy później należało się liczyć się, że zarówno badacze, jak i firmy realizujące zlecenia powrócą do własnych celów naukowych i komercyjnych. Niezręczne było też położenie samego Busha i jego współpracowników. Gros zleceń trafiało do renomowanych uczelni, w tym MIT i Harvardu, z którymi związani byli Bush i Conant. W przypadku Busha dodatkową niezręczność stanowiły jego relacje z firmą Raytheon, której był współzałożycielem jeszcze w latach dwudziestych, gdy zajmowała się chłodnictwem i produkcją prostowników lampowych do odbiorników radiowych. Podczas wojny Raytheon wytwarzał magnetrony i na zlecenie OSRD prowadził badania dotyczące radiolokacji. Jego obroty wzrosły w czasie wojny sześćdziesięciokrotnie. Oskarżenie o konflikt interesów wisiło w powietrzu, tym bardziej, że $\frac{2}{3}$ środków wypłaconych z budżetu korporacjom przemysłowym trafiło do 48 firm, z czego 40% – do zaledwie 10. Co więcej, firmy te uzyskały prawa patentowe.

Problem koncentracji przemysłu amerykańskiego niepokoił polityków i stanowił przedmiot dociekań komisji senackiej powołanej w marcu 1941 r. Przewodził jej demokratyczny

57 I. Stewart, *Organizing Scientific Research for War. The Administrative History of the Office of Scientific Research and Development*, Boston 1948.

58 Ibidem, s. 197–199.

59 Ibidem, s. 221–231.

senator z Missouri, Harry Truman, który stał się na tyle rozpoznawalny dla wyborców, że Roosevelt wskazał go na wiceprezydenta w 1944 r. Rezultatem działań komisji Trumana były znaczne oszczędności i ukrócenie nadużyć. Do opinii publicznej dotarło przesłanie, że potęga wielkich korporacji stanowi zagrożenie dla amerykańskich wartości⁶⁰.

Na fali tych nastrojów z własnym planem reorganizacji nauki wystąpił demokratyczny senator Harley M. Kilgore z Wirginii Zachodniej. W projekcie zgłoszonym jeszcze w 1942 r. proponował utworzenie Urzędu Mobilizacji Technicznej, mobilizację naukowców i uwolnienie wszystkich wynalazków spod monopoli patentowych. Wobec sprzeciwu wojska, przemysłu oraz Busha propozycje Kilgore'a nie przeszły przez Kongres. Ale senator nie rezygnował. W 1944 r. zgłosił kolejny projekt, tym razem nastawiony na powojenną przyszłość. Amerykańska nauka miała być finansowana z budżetu federalnego za pośrednictwem Narodowej Fundacji Nauki (NSF), na jej czele stać miał prezydencki nominat, a w skład rady mieli wchodzić nie tylko naukowcy, lecz też przedstawiciele armii, przemysłu, związków zawodowych, drobnych przedsiębiorców oraz konsumentów. Jeśli idzie o patenty, to rezultaty finansowane przez państwo miały być własnością publiczną, z zastrzeżeniem praw indywidualnych badaczy⁶¹.

Na pomysł stworzenia okazji do zaprezentowania wizji dyrektora OSRD wpadł doradca prawny prezydenta Roosevelta, Oscar Cox. To on właśnie był autorem listu prezydenta do Busha datowanego na 17 listopada 1944 r. Prezydent pisał:

Drogi doktorze Bush, Urząd Badań Naukowych i Rozwoju, którego jest Pan dyrektorem, jest niespotykanym dotąd eksperymentem z zakresu zbiorowej pracy i kooperacji w dziele koordynowania badań naukowych i zastosowania wiedzy do rozwiązywania najważniejszych problemów technicznych niesionych przez wojnę. Jego prace odbywały się w najwyższej tajemnicy, bez wyrazów publicznego uznania w jakiegokolwiek formie, ale namacalne ich efekty można odnaleźć w komunikatach napływających z frontów na całym świecie. Pewnego dnia będzie można opowiedzieć tę całą historię.

Póki co, prezydent prosił Busha, by podzielił się przemyśleniami na temat przydatności wojennych doświadczeń w powojennej rzeczywistości⁶².

Odpowiedź stanowił raport „Science: an Endless Frontier”, który został upubliczniony już po śmierci Roosevelta i trafił w ręce nowego prezydenta Harry'ego Trumana. Tytuł odwoływał się do tezy o ruchomej granicy i jej szczególnym wpływie na amerykański charakter, sformułowanej przez Fredericka Turnera w 1893 r.⁶³ Teza Turnera szybko zdobyła popularność także poza cechem historyków i odwołanie do niej było powszechnie zrozumiałe. Według Busha odpowiednik ruchomej granicy stanowiła nauka, a co najważniejsze – w odróżnieniu od ruchomej granicy Turnera – nie miała ona kresu.

Bush podkreślał kluczowe znaczenie nauki dla rozwoju gospodarczego i poprawy warunków życia. Postulował, by państwo wykładało znaczne sumy na finansowanie badań

60 P. Zachary, *Endless Frontier*, s. 254.

61 Ibidem, s. 222–245; D.J. Kevles, *The National Science Foundation and the Debate over Postwar Research Policy, 1942–1945: A Political Interpretation of Science – The Endless Frontier*, „Isis” 1977, t. 68, z. 1, s. 4–26.

62 List prezydenta w: *Science the Endless Frontier. A Report to President by Vannevar Bush, Director of the Office of Scientific Research and Development, July 1945*, Washington, D.C. 2020, s. XV–XVI.

63 F.J. Turner, *The Significance of the Frontier in American History*, [w:] idem, *The Frontier in American History*, New York 1921.

podstawowych stanowiących fundament pod badania stosowane owocujące innowacjami. Była to więc filozofia odwrotna do myślenia Edisona, lekceważącego ogólne prawa kryjące się za odkrytymi zjawiskami. Była to też wizja obca celom przemysłowych laboratoriów badawczo-rozwojowych, których działalnością rządziła wizja szybkiego zysku.

Narzędziem do realizacji tego programu miała być NSF. Nacisk kładziono na badania podstawowe, ale uczyniono wyjątek dla badań stosowanych przydatnych dla obronności. Bush i współautorzy raportu wychodzili z założenia, że armia powinna prowadzić własne badania jedynie w przypadku broni już istniejących. Nowe bronie miały być opracowane przez naukowców w cywilu i finansowane przez fundację. Tym, co różniło wizję Busha od projektu Kilgore'a, był sposób zarządzania fundacją. Na czele miało stać 9 członków rady niezwiązanych z rządem, mianowanych przez prezydenta, którzy wybierali spośród siebie dyrektora. W sprawach merytorycznych Fundacja zachowywała samodzielność. Jeśli idzie o politykę patentową, rząd federalny powinien mieć prawo do nieodpłatnego wykorzystania patentów wynikających z badań finansowanych z funduszy publicznych.

Choć publiczne reakcje na raport były pozytywne, to otoczenie Trumana pozostało sceptyczne. Tytuł „bezkresna granica” parafrazowano jako „bezkresne wydatki”⁶⁴. Przegłosowana ustawa przyjęła formę zgodną z projektem dyrektora OSRD, ale została zawetowana przez Trumana 6 sierpnia 1947 r. Prezydent domagał się prawa mianowania dyrektora fundacji. Życie nie znosi pustki, nic więc dziwnego, że w czasie, gdy trwały spory o kształt NSF, marynarka wojenna i wojska lądowe powołały własne agencje, które podjęły badania, a fundusze pochodziły z budżetu Pentagonu. Powołano również do życia całkiem nową agencję, Narodowy Instytut Zdrowia, skupiający pozaakademickie jednostki badawcze w dziedzinie medycyny. Gdy ostatecznie udało się powołać NSF zgodną z projektem Busha, okazało się, że zakres jej kompetencji jest znacznie węższy, niż zakładano. Pod jej kuratelą pozostały jedynie badania podstawowe. W badaniach aplikacyjnych na czoło wysunął się Departament Obrony. Jak zauważył dziennikarz „Fortune Magazine” przysłuchujący się dorocznej konferencji Amerykańskiego Stowarzyszenia Fizyków w 1948 r., 80% wszystkich referatów sponsorowanych było przez Urząd Badań Marynarki Wojennej⁶⁵.

Choć rozwiązanie ustawowe okazało się tylko częściowym zwycięstwem Busha, to główne przesłanie jego raportu zawierające się w przekonaniu, że nauka musi być wspierana publicznymi pieniędzmi, uzyskało status prawdy objawionej. Federalne wydatki na naukę, w tym zdominowane przez wojsko badania rozwojowe, rosły w sposób logarytmiczny. Gdy w 1957 r. ZSRR umieścił w orbicie okołoziemskiej Sputnika, w USA wybuchła histeria, a prezydent Eisenhower odpowiedział jeszcze większą rzeką pieniędzy na badania i szkolnictwo wyższe. Na tej fali powstała Narodowa Agencja Aeronautyki i Przestrzeni Kosmicznej (NASA) oraz Agencja Zaawansowanych Projektów Badawczych (ARPA). Trend na rzecz zaangażowania środków publicznych w naukę i badania rozwojowe utrzymuje się nadal, choć po zakończeniu Zimnej Wojny i rewolucji biotechnologicznej coraz więcej środków trafiających do nauki pochodzi ze sfery prywatnej, która także uwierzyła w bez-

64 P. Zachary, *Endless Frontier*, s. 265.

65 D. Stokes, *Completing the Bush Model: Pasteur's Quadrant*, [w:] *Science the Endless Frontier 1945–1995: Learning from the Past, Designing for Future, Highlights Conference Series*, Center for Science, Policy and Outcomes, Columbia University 1998, s. 27, cspo.org/legacy/library/090729F3GD_lib_BushconferenceHi.pdf [dostęp 4.01.2023].

kresną granicę Busha⁶⁶. Ważne w tej opowieści nie jest kto płaci więcej na badania – państwo czy przemysłowe korporacje – lecz fakt, że państwo nie wycofało się ze swej aktywnej roli we wspieraniu wynalazczości. Co więcej, przyzwala na komercjalizację przez firmy prywatne owoców badań finansowanych ze środków publicznych.

5. Konkluzja

Podsumowując powyższe rozważania, można postawić tezę, że prawdziwa eksplozja wynalazczości technicznej nastąpiła w XVIII w. w Wielkiej Brytanii wraz z początkiem rewolucji przemysłowej. Od poprzednich wynalazczych fal różniła się tym, że objęła w krótkim czasie nie tylko jedną dziedzinę, jak to miało miejsce wcześniej, lecz szybko rozprzestrzeniła się na kolejne gałęzie gospodarki powiązane z sektorami wiodącymi, czyli włókiennictwem i hutnictwem żelaza. W ciągu pierwszego półwiecza rewolucji przemysłowej narodził się przemysł chemiczny (najpierw chemia nieorganiczna w związku z bieleniem i pozyskiwaniem sody, potem organiczna w związku z barwieniem tkanin), maszynowy (silnik parowy), przekształceni uległo górnictwo węgla kamiennego (drobne z pozoru przełomy dotyczące wentylacji, transportu podziemnego i naziemnego), transport itd. Nigdy wcześniej świat nie ulegał przekształceniu przez technikę w tak szybkim tempie.

Następstwem fali wynalazczości była indywidualizacja i wyniesienie wynalazców na piedestał społecznego uznania. Zjawisko to poprzedzał długi proces ich indywidualizacji, w czym udział miał system patentowy, ale dopiero teraz wysiłki wynalazców zostały społecznie docenione i stały się ważnym elementem XIX-wiecznego kultu nowoczesności. W Stanach Zjednoczonych opisany proces dokonał się szybciej, a docenienie osiągnięć wynalazczych szło w parze z podziwem dla sukcesu finansowego.

Apogeum okresu heroicznego nastąpiło w drugiej połowie XIX w. W miarę wzrostu kosztów badań indywidualni wynalazcy stanęli przed dylematem, skąd pozyskać na nie środki. Z kolei korporacje pragnęły uczynić wynalazczość bardziej przewidywalną. Tak narodziły się laboratoria badawczo-rozwojowe w wielkich firmach i zrozumienie, że połączenie nauki z wynalazczością jest koniecznością. W przeszłość odchodził wynalazca heroiczny. Co prawda postać ta nie zniknęła zupełnie, ale wynalazki zaczęły bardziej kojarzyć się z korporacyjnymi brandami niż konkretnymi nazwiskami. Konieczność programowania wynalazczości w dłuższej perspektywie czasowej i zrozumienie, że gadżety wymyślone w laboratoriach naukowców są czwartym czynnikiem produkcji, to z kolei wkład Wilhelmińskich Niemiec, który znalazł kontynuację na znacznie większą skalę w Stanach Zjednoczonych w okresie II wojny światowej i zimnej wojny. Te dwa ostatnie konflikty spowodowały trwałe włączenie się państwa we wspieranie wynalazczości. Wydatki budżetów centralnych na naukę i technikę rosną do dziś. Wyobrażenie o skali tego wzrostu daje proste porównanie. 400 mln USD według kursu z 2024 r. wydane w latach 1941–1945 na badania koordynowane przez Komitet Badań

66 C. Peoples, *Sputnik and 'Skill Thinking' Revisited: Technological Determinism in American Responses to the Soviet Missile Threat*, „Cold War History” 2008, t. 8, z. 1, s. 55–75; R.L. Geiger, *What Happened after Sputnik? Shaping University Research in the United States*, „Minerva” 1997, t. 35, z. 4, s. 349–367.

Medycznych to mniej niż 1% corocznych wydatków Narodowego Instytutu Zdrowia USA współcześnie⁶⁷.

Spojrzenie na tę ewolucję z perspektywy nauki skłania do niezbyt optymistycznych wniosków. W jej następstwie korporacja uczonych stopniowo przestała być wspólnotą otoczonych społecznym uznaniem poszukiwaczy praw rządzących naturą, a przekształciła się w poddaną korporacyjnym regułom wydajności grupę specjalistów rozliczaną z efektów swego działania. Ale to już jest temat zasługujący na odrębne potraktowanie.

Bibliografia

Źródła

The British Plutarch or Biographical Entertainer Being a Selected Collection of Eminent Men Natives of Great Britain and Ireland, t. 1–5, London 1757.

Bush V., *Science the Endless Frontier. A Report to President by Vannevar Bush, Director of the Office of Scientific Research and Development, July 1945*, Washington, D.C. 2020.

Lincoln A., *Second Lecture on Discoveries and Inventions (1859)*, [w:] *The Collected Works of Abraham Lincoln*, wyd. R.P. Basler, New Brunswick 1953, t. 3, s. 356–363.

[Teofil Prezbiter], *Teofila kapłana i zakonnika o sztukach rozmaitych ksiąg troje*, tłum. T. Żebrawski, Kraków 1880.

Tucker J., *Instructions for Travellers*, [w:] idem, *A Selection of his Economic and Political Writings*, red. R. Livingston Schulyer, New York 1931, s. 221–280.

Ure, A., *The Philosophy of Manufactures*, London 1835.

Whitworth J., *New York Industrial Exhibition, 1853: Official Report*, [w:] idem, *Miscellaneous Papers on Mechanical Subjects*, London 1858, s. 23–50.

Literatura przedmiotu

Acemoglu D., Robinson J.A., *Dlaczego narody przegrywają*, tłum. J. Łoziński, Poznań 2014.

Basalla G., *The Evolution of Technology*, Cambridge 1988.

Baxter 3rd J.P., *Scientists Against Time*, Cambridge, Mass. 1946.

Belfanti C.M., *Guilds, Patents, and the Circulation of Technical Knowledge*, „Technology and Culture” 2004, t. 45, z. 3, s. 569–589, DOI 10.1353/tech.2004.0111.

Burlingam R., *March of the Iron Men: A Social History of Union Through Invention*, New York 1938.

Comino S., Galasso A., Graziano C., *Market Power and Patent Strategies: Evidence from Renaissance Venice*, „Journal of Industrial Economics” 2020, t. 68, z. 2, s. 226–269, DOI 10.1111/joie.12223.

Cooper C.C., *Myth, Rumor, and History. The Yankee Whittling Boy as Hero and Villain*, „Technology and Culture” 2003, t. 44, z. 1, s. 82–96, DOI 10.1353/tech.2003.0009.

Crafts N.F.R., *British Economic Growth during the Industrial Revolution*, New York 1985.

67 D.P. Gross, B.N. Samprat, *The Therapeutic Consequences of the War: World War II and the 20th-Century Expansion of Biomedicine*, NBER Working Paper 33457, 2025 r., s. 7, www.nber.org/papers/w33457 [dostęp 23.08.2025].

- Dauids K., *Patents and Patentees in the Dutch Republic between 1580 and 1720*, „History and Technology” 2000, t. 16, z. 3, s. 263–283, DOI 10.1080/07341510008581969.
- Dutfield G., *The High Design of Purest Gold. A Critical History of the Pharmaceutical Industry 1880–2020*, [b.m.w.] 2020, DOI 10.1142/11889.
- Dutton H.I., *The Patent System and Inventive Activity during the Industrial Revolution 1750–1852*, Manchester 1984.
- Engerman S.L., Sokoloff K.L., *Technology and Industrialization, 1790–1914*, [w:] *The Cambridge Economic History of the United States*, t. 2, *The Long Nineteenth Century*, red. S.L. Engerman, R.E. Galman, Cambridge, Mass. 2000, s. 367–401, DOI 10.1017/cho19780521553070.010.
- Fagerberg J., *Innovation: A Guide to the Literature*, [w:] *The Oxford Handbook of Innovation*, red. J. Fagerberg, R. Mowery, R. Nelson, Oxford 2006, s. 1–26, DOI 10.1093/oxfordhb/9780199286805.003.0001.
- Fisk C.L., *Removing the ‘Fuel of Interest’ from the ‘Fire of Genius’: Law and the Employee-Inventor, 1830–1930*, „University of Chicago Law Review” 1998, t. 65, z. 4, s. 1127–1198, DOI 10.4324/9781315092621-4.
- Geiger R.L., *What Happened after Sputnik? Shaping University Research in the United States*, „Minerva” 1997, t. 35, z. 4, s. 349–367, DOI 10.1023/A:1004324331995.
- Gillispie C.C., *Science and Polity in France at End of the Old Regime*, Princeton 1980, DOI 10.1515/9781400824618.
- Godin B., *Models of Innovation. The History of an Idea*, Cambridge, Mass., London 2017, DOI 10.7551/mitpress/10782.001.0001.
- Gross D.P., Samprat B.N., *The Therapeutic Consequences of the War: World War II and the 20th-Century Expansion of Biomedicine*, NBER Working Paper 33457, 2025 r., www.nber.org/papers/w33457 [dostęp 23.08.2025].
- Gubby H.M., *Developing a Legal Paradigm for Patents: the Attitude of Judges to Patents during the Early Phase of the Industrial Revolution in England (1750s–1830s)*, The Hague 2012.
- Hughes T.P., *Networks of Power. Electrification in the Western Society, 1880–1930*, Baltimore 1983.
- Hughes T.P., *American Genesis. A Century of Invention and Technological Enthusiasm 1870–1970*, New York 1989.
- Hughes T.P., *Rescuing Prometheus: Four Monumental Projects that Changed the Modern World*, New York 1998.
- Kevels D.J., *The National Science Foundation and the Debate over Postwar Research Policy, 1942–1945: A Political Interpretation of Science – The Endless Frontier*, „Isis” 1977, t. 68, z. 1, s. 4–26, DOI 10.1086/351711.
- Khan B.Z., *The Democratization of Invention: Patents and Copyrights in American Economic Development, 1790–1920*, Cambridge 2005.
- Khan B.Z., Sokoloff K., *A Tale of Two Countries: Innovation and Incentives among Great Inventors in Britain and the United States, 1750–1930*, [w:] *Macroeconomics in the Small and the Large. Essays on Microfoundations, Macroeconomic Applications, and Economic History in Honour of Axel Leijohufvud*, red. R.E.A. Farmer, Cheltenham 2008, s. 140–156, DOI 10.4337/9781848446021.00014.

- Kopczyński M., *Insulina i upadek wieży z kości słoniowej. Rzecz o zmieniających się uwarunkowaniach innowacyjności*, „Przegląd Historyczny” 2023, t. 114, z. 3, s. 353–381, DOI 10.36693/202303p.353-382.
- Krige J., *Critical Reflections on the Science-Technology Relationship*, „Transactions of the Newcomen Society” 2006, t. 76, z. 2, s. 259–269, DOI 10.1179/037201806X119859.
- Kubicka J., *Na przełomie. Pozytywiści warszawscy i pomoc własna*, Warszawa 2016.
- Lakwete A., *Inventing the Cotton Gin. Machine and Myth in Antebellum America*, Baltimore 2003, DOI 10.56021/9780801873942.
- Lienhard J.D., *The Rate of Technological Improvement before and after 1830s*, „Technology and Culture” 1979, t. 20, z. 3, s. 515–530, DOI 10.2307/3103814.
- Long P., *Openness, Secrecy, Authorship. Technical Arts and Culture of Knowledge from Antiquity to the Renaissance*, Baltimore 2001.
- Long P. *Invention, Authorship, “Intellectual Property”, and the Origin of Patents: Notes toward a Conceptual History*, „Technology and History” 1991, t. 32, z. 4, s. 846–884, DOI 10.2307/3106154.
- Machlup F., Penrose E., *The Patent Controversy in the Nineteenth Century*, „Journal of Economic History” 1950, t. 10, z. 1, s. 1–29, DOI 10.1017/S0022050700055893.
- MacLeod Ch., *Inventing the Industrial Revolution. The English Patent System, 1660–1800*, Cambridge 1988, DOI 10.1017/CBO9780511522673.
- MacLeod Ch., *Heroes of Invention: Technology, Liberalism and British Identity 1750–1914*, Cambridge 2007.
- Mandich G., *Venetian Patents (1450–1550)*, „Journal of the Patent Office Society” 1948, t. 30, z. 3, s. 166–224.
- Meinel Ch., *August Wilhelm Hofmann – „Reigning Chemist-in-Chief”*, „Angewandte Chemie” 1992, t. 31, z. 10, s. 1265–1282, DOI 10.5283/epub.13327.
- Miller D.Ph., *The Life and Legend of James Watt. Collaboration, Natural Philosophy, and the Improvement of the Steam Engine*, Pittsburgh 2019, DOI 10.2307/j.ctvfxvcfh.
- Molenda D., *Patent a postęp. W sprawie rozwoju prawa patentowego w górnictwie kruszcowym w XV i XVI wieku*, „Kwartalnik Historii Kultury Materialnej” 1969, t. 17, z. 1, s. 73–88.
- Mowery R., *The Development of Industrial Research in U.S. Manufacturing*, „American Economic Review” 1990, t. 80, z. 2, s. 345–349.
- Murmann P., *Knowledge and Competitive Advantage. The Coevolution of Firms, Technology, and National Institutions*, Cambridge 2003.
- Musson A.E., Robinson E., *Science and Technology in the Industrial Revolution*, Manchester 1969.
- Nicholas T., *The Role of Independent Invention in U.S. Technological Development, 1880–1930*, „Journal of Economic History” 2010, t. 70, z. 1, s. 57–82, DOI 10.1017/S0022050710000057.
- North D.C., *Structure and Change in Economic History*, New York 1981.
- Orłowski B., *Osiągnięcia inżynierskie Wielkiej Emigracji*, Warszawa 1992.
- Orłowski B., *Powszechna historia techniki*, Warszawa 2010.
- Peoples C., *Sputnik and ‘Skill Thinking’ Revisited: Technological Determinism in American Responses to the Soviet Missile Threat*, „Cold War History” 2008, t. 8, z. 1, s. 55–75, DOI 10.1080/14682740701791334.

- Pfister U., *Craft Guild and Technological Change: The Engine Loom in the European Silk Ribbon Industry in the Seventeenth and Eighteenth Centuries*, [w:] *Guilds, Innovation and the European Economy, 1400–1800*, red. S.R. Epstein, M. Prak, Cambridge 2008, s. 172–198.
- Prager M., *Brunelleschi's Patent*, „Journal of the Patent Office Society” 1946, t. 28, z. 2, s. 109–135.
- Reinhardt C., Travis A.S., *Heinrich Caro and the Creation of Modern Chemical Industry*, Dordrecht 2000, DOI 10.1007/978-94-015-9353-3.
- Rostow W.W., *The Stages of Economic Growth: A Non-Communist Manifesto*, Cambridge 1960.
- Schumpeter J., *Teoria rozwoju gospodarczego*, tłum. J. Grzywicka, Warszawa 1960.
- Schumpeter J., *Kapitalizm, socjalizm, demokracja*, tłum. M. Rusiński, Warszawa 1995.
- Seckelmann M., *Industrialisierung, Internationalisierung und Patentrecht im Deutschen Reich, 1871–1914*, Frankfurt am Main 2006.
- Sołtysiński S., *Powstanie i rozwój prawnych form ochrony wynalazcy na przestrzeni XIV–XVIII wieku*, „Czasopismo Prawno-Historyczne” 1966, t. 18, z. 1, s. 91–117.
- Stewart I., *Organizing Scientific Research for War. The Administrative History of the Office of Scientific Research and Development*, Boston 1948, DOI 10.5962/bhl.title.5892.
- Stokes D., *Completing the Bush Model: Pasteur's Quadrant*, [w:] *Science the Endless Frontier 1945–1995: Learning from the Past, Designing for Future, Highlights Conference Series*, Center for Science, Policy and Outcomes, Columbia University 1998, s. 27, cspo.org/legacy/library/090729F3GD_lib_BushconferenceHi.pdf [dostęp 4.01.2023].
- Sullivan R.J., *The Revolution of Ideas: Widespread Patenting and Invention During the English Industrial Revolution*, „Journal of Economic History” 1990, t. 50, z. 2, s. 349–362, DOI 10.1017/S0022050700036482.
- Turner F.J., *The Significance of the Frontier in American History*, [w:] idem, *The Frontier in American History*, New York 1921, s. 1–38.
- Utterback J.M., *Mastering the Dynamics of Innovation*, Boston 1996.
- Vom Brocke B., *Friedrich Althoff: A Great Figure in Higher Education Policy in Germany*, „Minerva” 1991, t. 29, s. 269–293, DOI 10.1007/BF01097879.
- White jr. L., *Technology and Invention in the Middle Ages*, „Speculum” 1940, t. 15, z. 2, s. 141–159, DOI 10.2307/2849046.
- White jr. L., *Jacopo Acconcio as an Engineer*, „American Historical Review” 1967, t. 72, z. 2, s. 425–444, DOI 10.2307/1859235.
- White jr. L., *Medieval Religion and Technology: Collected Essays*, Berkeley 1986, DOI 10.1525/9780520378070.
- Whitehead A.N., *Science and the Modern World*, London 1946.
- Wynalazek w XIX wieku: praktyka, utopia, metafora*, red. J. Kubicka, M. Litwinowicz-Droździel, Warszawa 2016.
- Zachary G.P., *Endless Frontier: Vannevar Bush, Engineer of the American Century*, Cambridge, Mass 1997.

Podziękowania

Autor pragnie podziękować za trafne uwagi anonimowym recenzentom.

prof. dr hab. **Michał Kopczyński** jest pracownikiem Wydziału Historii UW. Zajmuje się historią gospodarczą, demografią historyczną i historią techniki.

e-mail: m.kopczynski@uw.edu.pl

Data zgłoszenia artykułu: 24 maja 2025

Data przyjęcia do druku: 23 sierpnia 2025