

MICHAŁ KOPCZYŃSKI
Uniwersytet Warszawski
Wydział Historii
ORCID: 0000-0001-9529-6235

Insulina i upadek więzy z kości słoniowej. Rzecz o zmieniających się uwarunkowaniach innowacyjności*

„Scientia donum Dei est, unde vendi non potest”
Johannes Teutonicus Zemeke¹

Słowa kluczowe: innowacja, historia medycyny, insulina, komercjalizacja nauki, historia farmacji

Keywords: innovation, history of medicine, insulin, commercialization of science, history of pharmacy

W 2022 r. przypadły dwie ważne rocznice związane z dziejami medycyny. Sto lat temu odkryto insulinę i zastosowano ją w terapii cukrzycy, a czterdzieści lat temu dopuszczono do obrotu w Stanach Zjednoczonych tzw. ludzką insulinę, pierwszy lek wyprodukowany techniką rekombinacji genetycznej. Zbieg tych rocznic stwarza okazję do przypomnienia faktów, a także do refleksji nad zmieniającymi się uwarunkowaniami innowacyjności w epoce gospodarki opartej na wiedzy. Przykład zaczerpnięty z dziejów farmacji dobrze się do tego nadaje, bo od dawna przodowała ona włączeniu dwóch odrębnych uniwersów — świata nauki i świata komercji. Zadzierzgnięcie nici współpracy wymagało nie tylko stworzenia nowych form organizacyjnych, takich jak przemysłowe laboratorium badawcze, lecz także — co nie mniej ważne — przewyciężenia stereotypów, które wcześniej nie pozwalały naukowcom, a szczególnie lekarzom, na współpracę z kierującym się zyskiem przemysłem i zaakceptowanie stosowanych przez komercyjne firmy technik marketingowych.

Pierwsze kroki w kierunku zmiany organizacji innowacyjności oraz sojuszu przemysłu z nauką poczyniono w Wilhelmińskich Niemczech. W świecie anglosaskim sferę komercyjną traktowano bardziej podejrzliwie. W 1922 r. nieufność była jeszcze głęboko zakorzeniona. Jej stopniowy zanik to dopiero następne półwiecze.

* Autor dziękuje Magdalenie Popławskiej, Maciejowi Duklewskiemu, Januszowi Gaworskiemu, Mikołajowi Lewickiemu i Januszowi Ostrowskiemu oraz anonimowym recenzentom za cenne uwagi, które pozwoliły ulepszyć tekst. Wszystkie błędy pozostają winą piszącego te słowa.

¹ POST, GIOCARDINIS, KAY 1955, s. 198.

Głoszony niekiedy pogląd, że komercjalizacji nauki winna jest biotechnologia jest daleki od rzeczywistości.

Zacznijmy jednak od faktów.

11 stycznia 1922 Ed Jeffrey, lekarz Szpitala Miejskiego w Toronto, wstrzyknął znajdującemu się na granicy śmierci czternastoletniemu Leonardowi Thompsonowi 15 ml wyciągu z wołowej trzustki zawierającego insulinę. Przygotowali go Frederick Banting i George Best. Rezultat był rozczarowujący. Poziom glukozy w moczu chłopca obniżył się nieznacznie, z 440 do 320 mg/dl, a w miejscach wkłucia pojawił się ropień. 23 stycznia spróbowano raz jeszcze. Tym razem użyto substancji przygotowanej przez współpracującego z Bantingiem i Bestem biochemika Jamesa Collipa. Rezultat był znacznie lepszy. Poziom cukru spadł z 520 do 120 mg/dl. Po dziesięciu dniach podawania insuliny glukoza i ketony zniknęły z moczu chłopca. Pacjenta wypisano ze szpitala, zalecając stałe iniekcje insuliny. Thompson przeżył jeszcze 13 lat, zmarł na gruźlicę w 1935 r.² Gdyby nie insulina, chłopak nie przeżyłby kilku tygodni. Diagnoza cukrzycy u dzieci lub młodzieży była bowiem jak wyrok śmierci. Można go było jedynie prolongować, stosując drastyczną dietę³.

Osiągnięcie Bantina, Besta, Collipa i kierującego zespołem Johna Macleoda doceniono natychmiast. Do nagrody Nobla zgłosił Kanadyjczyk laureat z 1920 r., Duńczyk August Krogh. Podczas wizyty w Ameryce udał się na dwa dni do Toronto, by na miejscu zapoznać się z badaniami nad insuliną. Nie bez znaczenia mógł być fakt, że żona Krogha chorowała na cukrzycę⁴. W grudniu 1923 r. Komitet Noblowski podzielił zdanie wnioskodawcy i przyznał nagrodę z fizjologii lub medycyny Johnowi Macleodowi i faktycznemu pomysłodawcy badań, Frederickowi Bantingowi. Ten ostatni zdecydował, że podzieli się swoją nagrodą z asystującym mu od początku studentem fizjologii George'm Bestem. W tej sytuacji Macleod podzielił się swoją częścią nagrody z Collipem.

Na powtórne odkrycie, a właściwie wynalezienie insuliny, trzeba było czekać 60 lat. 29 października 1982 amerykańska Agencja Leków i Żywności (Food and Drug Administration) dopuściła do obrotu preparat Humulin, ludzką insulinę, zgłoszoną przez koncern Eli Lilly. Humulin był preparatem uzyskanym dzięki technice rekombinacji genetycznej przez naukowców pracujących dla niewielkiej firmy biotechnologicznej Genentech⁵.

Na pozór obie historie są do siebie podobne. W jednym i w drugim przypadku odkrycia dokonali naukowcy. W obu opowieściach komercjalizacja rezultatu była efektem działania firmy farmaceutycznej, tej samej zresztą — Eli Lilly. Na tym jednak podobieństwa się kończą. Różny był kontekst instytucjonalny. Choć w obu razach wystąpił wielki koncern farmaceutyczny, to różni byli jego partnerzy. W pierwszym

² BLISS 2003, s. 117–119; TATTERSAL 2009, s. 57.

³ BLISS 2003, s. 25–42; TATTERSAL 2009, s. 14–25; FEUDTNER 2003.

⁴ BLISS 2003, s. 175–176.

⁵ ALTMAN 1982, s. 1; SMITH HUGHES 2011, s. 125.

był to uniwersytecki zespół badaczy, w drugim działająca na zasadach komercyjnych firma. Zróznicowany był też stosunek zaangażowanych w prace przedstawicieli nauki do komercjalizacji wynalazku. W 1922 r. odkrywcy starali się zachować kontrolę nad prawami własności intelektualnej do odkrytej substancji, by uczynić insulinę jak najszerzej dostępną dla pacjentów i zarazem jak najmniej kosztowną. W 1982 r. wynalazcy interesowali się głównie wysokością tantiem wypłacanych przez Eli Lilly i podziałem tych sum między członków zespołu. Za tą różnicą postaw kryje się głębsza ewolucja przekonań o społecznej funkcji nauki. I to właśnie owa zmiana stanowi oś naszej refleksji.

Dalsze rozważania podzielił na trzy części. Zaczniemy od syntetycznego zarysu ewolucji przemysłu farmaceutycznego w XIX w., skupiając uwagę przede wszystkim na jego kolebce, czyli Wilhelmińskich Niemczech oraz na ukształtowaniu się tam relacji między przemysłem, nauką i patronującym tej unii państwem. W części drugiej prześledzimy ewolucję stosunku środowisk medycznych do marketingu leków stosowanego przez firmy farmaceutyczne oraz do własności intelektualnej. W części trzeciej zaś na przykładzie amerykańskim omówimy proces stopniowej komercjalizacji nauki.

FARMACJA: OD APTEKI DO PRZEMYSŁU

Narodziny europejskiego przemysłu farmaceutycznego przypadają na początek XIX w., choć już w XVII stuleciu istniały pierwsze przedsiębiorstwa wytwarzające leki na skalę przekraczającą typowy dla aptek detal⁶. U podstaw przełomu legło wyizolowanie alkaloidów roślinnych. W 1803 r. francuski farmaceuta Charles Louis Derosne odkrył nieznaną dotąd substancję uzyskaną z opium. Niezależnie od niego rok później morfinę — bo o nią chodzi — odkrył niemiecki farmaceuta Friedrich Wilhelm Sertürner. Z uwagi na skomplikowany charakter procesów i koszty pozyskania surowców opłacalność ekonomiczna tego rodzaju działalności wymagała wyjścia poza detal. Tym tropem poszli Francuzi Pierre-Joseph Pelletier i Joseph-Bienamé Caventou, którzy w 1820 r. wyizolowali chininę. Wkrótce potem w założonej przez Pelletiera fabryce przerabiano rocznie 150 t kory drzewa chinowego, otrzymując zeń 3,6 t chininy⁷. W ślady Pelletiera poszło wielu przedsiębiorczych farmaceutów, którzy dali początek istniejącym po dziś dzień koncernom, takim jak Merc i Schering w Niemczech, Parke-Davis, Johnson & Johnson czy Eli Lilly w USA.

Kolejny przełom dokonał się w ostatniej ćwierci XIX stulecia za sprawą przemysłu barwierskiego. Pierwszy ze sztucznych barwników — moweinę — opatentował Anglik William Henry Perkin w 1856 r. Szybko jednak przewagę konkurencyjną

⁶ Za prekursorów przemysłu farmaceutycznego uchodzą Johann Rudolf Glauber, działający w Londynie Ambrosius Gottfried Hanckwitz i Francuz Antoine Baume (ZEBROSKI 2016, s. 182–186).

⁷ SNEADER 2005, s. 88–94.

na rynku uzyskał przemysł niemiecki. W latach sześćdziesiątych niemieckie firmy produkujące sztuczne barwniki zakładali absolwenci studiów chemicznych we współpracy z kupcami⁸. Przemysłowa eksploatacja konkretnego pomysłu była jednak działaniem na krótką metę. Rynek domagał się bowiem stałych zmian w ofercie handlowej, co zmuszało do innowacji. Te musiały zaś powstawać przy udziale wykwalifikowanych chemików, absolwentów uniwersytetów zarekomendowanych przez swoich akademickich promotorów, którzy sami także nie stronili od kontaktów z przemysłem. Już Justus Liebig był udziałowcem kilku przedsięwzięć komercyjnych, w tym wytwórni nawozów mineralnych, proszku do pieczenia i kostek mięsnych. Nie przeszkodziło mu to jednak do końca życia głosić pogląd o wyższości nauki czystej nad stosowaną i zgubnych skutkach tryumfu utylitaryzmu w instytucjach edukacyjnych⁹. Życie poszło jednak zupełnie innym torem.

Nie cały świat nauki upierał się przy idealizmie poznawczym. Bardziej praktycznie do współpracy z przemysłem nastawiony był uczeń Liebiga, August Wilhelm von Hofmann, który z polecenia swego mistrza w 1845 r. objął kierownictwo londyńskiej Royal College of Chemistry, instytucji nastawionej na kształcenie chemików dla przemysłu, której studentem był Perkin. Gdy w połowie lat sześćdziesiątych uczelnia podupadła, Hofmann powrócił do Niemiec, objął profesurę na uniwersytecie berlińskim i prezesurę utworzonego w 1867 r. Niemieckiego Towarzystwa Chemicznego, stając się jednocześnie zwornikiem sieci łączącej chemię akademicką z przemysłową. Wśród motywów skłaniających profesorów chemii do współpracy z przemysłem ważny był aspekt materialny, bo kontrakt z firmą oznaczał nie tylko dodatkowe wynagrodzenie, lecz także wsparcie dla chronicznie niedofinansowanych laboratoriów uniwersyteckich, co z kolei przyciągało płacących za edukację studentów¹⁰.

Za pierwszy przykład sformalizowania mariażu chemii z przemysłem w formie laboratorium badawczego uznaje się zatrudnienie przez BASF w 1868 r. pracującego dotąd w Anglii Heinricha Caro¹¹. Początkowo kierowane przez niego laboratorium zajmowało się rutynowym kontrolowaniem surowców i jakości produktów. W kontrakcie zaznaczono, że Caro będzie otrzymywał dodatkowe wynagrodzenie za oszczędności w procesie produkcji. Dopiero w 1874 r. za jego główne zadanie uznano badania nad nowymi produktami, a w 1877 r. mianowano go pełnoetatowym dyrektorem badań. Ta ostatnia data nie jest przypadkowa¹².

Bodźcem do tworzenia laboratoriów przemysłowych było wejście w życie w 1877 r. ogólnoniemieckiej ustawy patentowej, na rzecz której lobbowały kręgi przemysłowe zrzeszone w Deutsche Patentschutz-Verein¹³. W przypadku farma-

⁸ MEYER-THUROW 1982, s. 365.

⁹ SONNTAG 1974.

¹⁰ *Die Allianz* 1993.

¹¹ REINHARDT, TRAVIS 2000.

¹² HOMBURG 1992, s. 104.

¹³ DUTFIELD 2020, s. 177.

ceutyków i żywności ustawa uznawała prawa własności intelektualnej jedynie do procesów wytwórczych, a nie do ostatecznego produktu. Za zapisem tym kryła się obawa przed monopolizacją rynku, podzielana w połowie stulecia w wielu państwach europejskich¹⁴. Zmuszało to producentów do opracowania możliwie wyczerpującego katalogu procedur prowadzących do powstania ostatecznego produktu, by uniemożliwić konkurencji jego skopiowanie¹⁵. Do tego właśnie potrzebni byli wykwalifikowani chemicy, których rekrutowano z uniwersytetów lub politechnik, spośród osób mających (w przypadku uniwersytetów) tytuły doktorskie¹⁶. Kolejny ważny zapis w ustawie precyzował, że monopol patentowy pozostaje przy zgłaszającym wniosek, a nie przy twórcy, jak to miało miejsce w prawie anglosaskim. Dzięki temu rozstrzygnięto na korzyść firm problem praw do innowacyjnych pomysłów. W zamian za prawo własności intelektualnej przemysł oferował współpracującym z nim uczonym uniwersyteckim współfinansowanie laboratoriów, a także mniejszy lub większy udział w zyskach. Sama własność przemysłowa należała do firm, które w celu jej utrzymania musiały wносить coroczną opłatę.

Firmy z branży barwierskiej weszły na rynek farmaceutyczny na początku lat osiemdziesiątych XIX w. U podstaw tej decyzji legło kilka przyczyn, które można podzielić na techniczne, instytucjonalne i ekonomiczne.

Przyczynę umownie nazwaną techniczną stanowiły odkrycia Pasteura, Listera i Kocha w dziedzinie mikrobiologii, dzięki którym po raz pierwszy lekarze byli w stanie zobaczyć (w sensie dosłownym) swych przeciwników, czyli drobnoustroje chorobotwórcze, poznać ich cykle rozwojowe, a następnie opracować metody walki z nimi. Drugim ważnym wydarzeniem było udowodnienie, że substancje stosowane do walki z chorobami mogą być syntetyzowane z chemikaliów, których używano w przemyśle barwierskim. Do tego rodzaju wynalazków należało zsyntetyzowanie kwasu acetosalicylowego z fenolu przez Hermanna Kolbego w 1873 r., fenazonu przez Ludwiga Knorra oraz kairyny przez Otto Fishera. Wszystkie trzy specyfiki miały działanie przeciwzapalne i przeciwgorączkowe. Ten pierwszy produkowano na skalę przemysłową od 1875 r. w saksońskiej Chemische Fabrik von Heyden¹⁷. Dwie pozostałe substancje weszły na rynek dzięki koncernowi Hoechst jako Antypirin i Kairin¹⁸. Wkrótce po nich wprowadzono kolejne leki opracowane na bazie tych samych surowców, m.in. przeciwgorączkowy Phenacetin Bayera, który pojawił się w czasie pandemii grypy z lat 1888–1892 i odniósł ogromny sukces rynkowy zarówno w Europie, jak i w Stanach Zjednoczonych¹⁹.

¹⁴ MACHLUP, PENROSE 1950.

¹⁵ SECKELMANN 2006; DUTFIELD 2020, s. 178–184; BURHOP 2009, s. 483–484; HÜNTELMANN 2012.

¹⁶ MEYER-THUROW 1982, s. 368.

¹⁷ JEFFREYS 2005, s. 49.

¹⁸ WIMMER 1994, s. 25.

¹⁹ VERG, PLUMPE, SCHULTHEIS 1988, s. 90–96.

Związek między przemysłem barwierskim a farmacją zacieśniły badania Paula Ehrlicha nad wykorzystaniem barwników syntetycznych do barwienia tkanek, które dowiodły zależności między budową barwnika a jego przenikaniem do różnych tkanek. Ehrlich opracował szereg metod diagnostycznych oraz dokonał systematyzacji białych i czerwonych krwinek. Idąc dalej, sformułował teorię magicznego pocisku (*Zauberkegel*) — leku chemicznego, na który składają się element odpowiedzialny za powinowactwo z receptorem komórkowym oraz element aktywny terapeutycznie, zabijający ukrytego w organizmie pasożyta, przy okazji nie szkodząc organizmowi. Zsyntetyzowanie tego rodzaju leków wymagało przetestowania wielu pochodnych substancji aktywnej. Praktycznym przykładem było opracowanie przez Ehrlicha i Sachahiro Hatę w 1910 r. preparatu przeciw kile, który wszedł na rynek pod nazwą Salvarsan dzięki koncernowi Hoechst²⁰.

Opisane powyżej przemiany techniczne dokonywały się równolegle ze zmianami instytucjonalnymi. Zaliczyć do nich należy wprowadzenie w Rzeszy systemu ubezpieczeń społecznych, w tym ubezpieczeń chorobowych (1883) i wypadkowych (1884). Początkowo dotyczyły one jedynie robotników i najniżej uposażonych pracowników umysłowych bez uwzględnienia ich rodzin, jednak stopniowo zakres ubezpieczeń ulegał rozszerzeniu. Z ustawodawstwem socjalnym Bismarcka łączy się obserwowany od lat osiemdziesiątych lawinowy przyrost liczby łóżek szpitalnych, wydatków na personel medyczny i medykamenty²¹. Proces medykalizacji życia społecznego nie był tylko lokalnym zjawiskiem niemieckim, lecz obejmował wszystkie kraje rozwinięte. Świadczą o tym analogiczne dane dotyczące liczby szpitali w Stanach Zjednoczonych²². Choć nie wszyscy lekarze przekonani byli — przynajmniej na początku — do odkryć Pasteura i Kocha, to wiedza na ich temat przedostawała się do szerszych kręgów społecznych i wywierała wpływ na codzienne zachowania, w tym higienę osobistą oraz wyposażenie domów²³.

Osiągnięcia bakteriologii nie mogły pozostać niezauważone przez władze państwowe, świadome zagrożeń powodowanych przez powtarzające się epidemie. Perspektywa zabezpieczenia całych populacji przed ich skutkami przyczyniła się do utworzenia w Paryżu Instytutu Pasteura (1887) i w ślad za nim w Berlinie Pruskiego Królewskiego Instytutu Chorób Zakaźnych (1891), który z kolei stał się wzorcem dla amerykańskiego Instytutu Badań Medycznych Rockefellera (1901). Tworzenie wyspecjalizowanych instytutów medycznych, których pracownicy wolni byli od dydaktycznych obciążeń właściwych dla uniwersytetów, stało się niemiecką specjalnością. Ich duchowym ojcem był Friedrich Althoff, dyrektor w Pruskim Mini-

²⁰ HÜNTELMANN 2011; LENOIR 1988; PRÜLL 2003; PARASCANDOLA 1981; TRAVIS 2008.

²¹ LENOIR 1988, s. 67. W 1885 r. ubezpieczeniom zdrowotnym podlegało 9% mieszkańców Rzeszy, ale w 1914 już 23%. Z kolei liczba mieszkańców na jednego lekarza zmniejszyła się z 3200 do 2100 (MAEHLE 2009, s. 3).

²² Dane z USA w: STARR 1982, s. 154–169.

²³ O ziemiach polskich vide FLEMMING 2008.

sterstwie Spraw Kościelnych, Oświatowych i Medycznych (Preußischer Ministerium der geistlichen, Unterrichts-, und Medizinalangelegenheiten), pełniący ten urząd w latach 1882–1907. „System Althoffa”, jak określano prowadzoną przez niego politykę, miał na celu wspieranie nauki niemieckiej, traktowanej jako czwarty czynnik produkcji obok kapitału, pracy i ziemi²⁴. Dla osiągnięcia założonych celów Althoff nie wahał się łamać oporu uniwersyteckiej profesury, wspierać osób o poglądach socjaldemokratycznych czy niewychrzconych żydów, takich jak Paul Ehrlich. Ten ostatni w liście do Althoffa, napisanym w lipcu 1907 r., tak charakteryzował swoje z nim relacje:

jestem osobiście zobowiązany za wspieranie mnie w całej mej karierze i stworzenie możliwości dla owocnego rozwinięcia moich idei. Jako asystent zostałem odrzucony, pozbawiony laboratorium i całkowicie zignorowany przez uniwersytet. Czuję się wówczas nikomu niepotrzebny i bezużyteczny. Nigdy nie otrzymałem propozycji objęcia choćby najpodrzedniejszego stanowiska akademickiego, uznawano mnie za osobę pozbawioną kompetencji, innymi słowy, zupełnie nie nadającego się do zatrudnienia. Gdyby nie wsparł mnie pan wówczas silną ręką i z godną podziwu inicjatywą, gdyby nie otworzył pan przede mną nowych szans prowadzenia badań — a czynił pan to z niezmordowaną gorliwością i łaskawą życzliwością — popadłbym w stagnację i pozostał całkowicie bezużyteczny²⁵.

Dzięki wstawiennictwu Althoffa wyznawca judaizmu Ehrlich został adiunktem na Uniwersytecie Berlińskim, a potem znalazł zatrudnienie u Roberta Kocha w Instytucie Chorób Zakaźnych, skąd w 1896 r. przeszedł na funkcję dyrektora Instytutu Badań i Testów Surowic (Institut für Serum-Prüfung-und-Forschung). Po przeniesieniu do Frankfurtu jednostkę przekształcono we wspólne przedsięwzięcie państwa, władz Frankfurtu oraz koncernów Hoechst i Casella. Te ostatnie miały udział w finansowaniu powstałego w 1907 r. i kierowanego również przez Ehrlicha Georg-Speyer-Haus. W zamian otrzymały opcję pierwszeństwa do patentowania rezultatów prowadzonych w tej jednostce badań (jednym z nich był Salvarsan).

Przechodząc do omówienia przyczyn ekonomicznych, należy podkreślić otwarcie się przed firmami chemicznymi nowego rynku, wprawdzie mniejszego niż barwierski, ale za to przynoszącego przeciętnie wyższe zyski od każdej zainwestowanej marki²⁶. Decyzję o wejściu na niego przyspieszył kryzys nadprodukcji na rynku barwników i spadek ich cen. Z chwilą otwarcia nowej perspektywy poszczególne firmy obrały różne strategie innowacyjne.

Najlepiej znany jest model Bayera, konsekwentnie bazujący na własnym laboratorium, w którym opracowywano zarówno barwniki, jak i farmaceutyki. Aż do 1883 r. laboratorium przemysłowe zajmowało się bieżącą kontrolą produkcji

²⁴ VOM BROCKE 1991, s. 273.

²⁵ WITKOP 1999, s. 547.

²⁶ CRAMER 2012, s. 16–23.

i zatrudniało chemików rekrutowanych z przemysłu, a nie z uniwersytetów, jak to miało miejsce w innych koncernach. Dopiero w 1883 r. dyrektor przedsiębiorstwa, Carl Rumpf, zatrudnił w firmie trzech absolwentów chemii z zadaniem prowadzenia badań rozwojowych. Nie przyszło mu to łatwo, bo członkowie zarządu nie byli do tego pomysłu przekonani i Rumpf musiał finansować nowych ludzi z własnych środków. Jednym z zatrudnionych był Carl Duisberg, późniejszy zięć Rumpfa, kierownik i właściwy organizator laboratorium Bayera²⁷. Odwaga Rumpfa, a potem wizjonerskie działania Duisberga spowodowały, że laboratorium Bayera zapewniało firmie stały dopływ innowacji. W 1896 r. wyodrębniono w nim dział farmaceutyczny, a jego szefem został Adolf Eichengrün²⁸. Podobnie jak innych pracowników laboratorium, wynagradzano go dodatkowo za każdy uzyskany przez niego patent, a od 1901 r. również za każdy pochodzący z jego działu. Bazowanie na własnym laboratorium zaowocowało znaczną liczbą wniosków patentowych, największą w całej branży, zapewniającą wypuszczenie na rynek 2–3 nowych leków rocznie. Inne firmy, nieposiadające wyspecjalizowanych laboratoriów farmaceutycznych, bazowały na współpracy ze środowiskiem naukowym. Przykładem Hoechst, w którym rolę pośrednika między światem nauki a firmą sprawował profesor August Laubenheimer. To jemu firma zawdzięczała kontrakty z Emilem von Behringiem, odkrywcą serum przeciwko dyfterytowi, a potem z Paulem Ehrlichem. Podobną politykę prowadziły Merck i Shering²⁹.

Koewolucja techniki, organizacji przemysłowej i instytucji opisana została na przykładzie przemysłu barwierskiego przez Australijczyka Johanna Petera Murmanna³⁰. W modelu Murmanna wynalazek techniczny wywołuje szereg zmian w organizacji przedsiębiorstw, te zaś, osiągnąwszy sukces rynkowy, tworzą lobby forsujące korzystne dla nich zmiany w prawie patentowym oraz polityce edukacyjnej i naukowej państwa. Każdy z podlegających ewolucji elementów wpływa na pozostałe. Nie byłoby sieci naukowo-przemysłowej bez wcześniejszego wsparcia przez państwo (a raczej państwa niemieckie) uniwersytetów, nie byłoby ustawy patentowej z 1877 r. bez aktywnej partycypacji lobby przemysłowego, nie byłoby innowacji bez przemysłowych laboratoriów badawczych oraz opłacanych pół na pół przez budżet publiczny i przemysł instytutów naukowych, które z czasem zrzeszono w ramach Towarzystwa Cesarza Wilhelma (Kaiser Wilhelm Gesellschaft zur Förderung des Wissenchaften).

Model Murmanna daje się zastosować do przemysłu farmaceutycznego i to niezależnie od tego, że należące do niego koncerny wywodzą się zarówno z przemysłu chemicznego, jak i rozrastających się aptek. Konieczne jest jednak uwzględnienie

²⁷ O poszczególnych modelach innowacyjności pisze obszernie WIMMER 1994, o Duisbergu STOLZENBERG 2000.

²⁸ WIMMER 1998, s. 225; WIMMER 1994, s. 107–149.

²⁹ WIMMER 1994, s. 149–196; O Merc BURHOP 2009.

³⁰ MURMANN 2003.

dwoch dodatkowych zmiennych, które uwzględnią specyfikę kompleksu medyczno-przemysłowego, tzn. konfliktu interesów pomiędzy ideałem lekarza uprawiającego swój zawód bezinteresownie a wymogami komercji oraz stosunku środowisk naukowych do komercjalizacji ich badań. W tym pierwszym przypadku mowa będzie o dostosowaniu przez przemysł strategii marketingowych tak, aby uniknąć konfliktu z etyką zawodową lekarzy. W drugim przypadku głównym wątkiem jest przemiana statusu naukowców — od grupy zajmującej się bezinteresownie opisem świata do jednej z licznych profesji, dla których wykonywana praca jest sposobem zarabiania na życie.

MARKETING LEKÓW, CZYLI LEKARZE I PIENIĄDZE

Od zarania medycyny obok leków aprobowanych przez środowisko medyczne, złożonych z komponentów opisanych w farmakopeach, funkcjonowały również panacea nielegalne, sprzedawane przez różnego rodzaju szarlatanów niemających nic wspólnego z medycyną głównego nurtu³¹. Specyfiki te zyskały sobie miano *patented medicines*, choć jedynie nieliczne z nich były rzeczywiście opatentowane³². Ich wspólną cechą była głośna reklama kierowana bezpośrednio do konsumentów, nieznanymi składem oraz jakoby szerokie zastosowanie terapeutyczne. Dobrym przykładem tego typu remediów jest wprowadzony na rynek w 1875 r. Lydia Pinkham Vegetable Compound, zalecany kobietom cierpiącym na przypadłości ginekologiczne lub objawy menopauzy. Twórczynią tego specyfiku była starsza pani — Lydia Pinkham miała 56 lat w chwili debiutu rynkowego jej dzieła — o powierzchowności sympatycznej, współczującej matrony, co stanowiło duży plus w marketingu, bowiem jej twarz zdobiła etykietę. Elixir osiągnął ogromną popularność, a zdesperowane kobiety pisały listy do pani Lydii i dostawały na nie odpowiedzi aż do początku XX w., a więc do czasu, gdy dociekliwi dziennikarze ustalili, że Lydia zmarła na wylew w 1883 r., a drobiazgowi chemicy ustalili, że eliksir nie zawiera żadnej substancji aktywnej poza alkoholem stanowiącym 19% objętości. Tę ostatnią właściwość utrwalono nawet w pijackiej piosence³³.

Problem oszukańczych panaceów dotyczył nie tylko USA. W Niemczech, zgodnie ze stojącym twardo na gruncie gospodarczego liberalizmu kodeksem handlowym z 1871 r., praktyką leczniczą oraz produkcją leków mógł zajmować się każdy.

³¹ O medycznych szarlatanach w Anglii XVIII w. vide PORTER 2000.

³² YOUNG 1961; GABRIEL 2014. Pojęcie *patented medicines* dotarło do Ameryki z Anglii, gdzie słowo patent traktowane było jako forma marketingowej zachęty dla konsumentów (MACKINTOSH 2016).

³³ *Composition* 1911, s. 33; *Lady* 1959; YOUNG 1985 (tekst piosenki: s. 235–236). Warto może zaznaczyć, że Lydia Pinkham nadal obecna jest na rynku, tym razem suplementów. Za jedyne 13,80\$ można nabyć Lydia Pinkham Herbal Compound. W polskim Internecie ten sam eliksir kosztuje 200–300 zł. Skład nie jest znany, trudno jednak przypuszczać, aby ciecz zawierała alkohol.

Zmiana tego stanu rzeczy zajęła władzom państwowym aż 40 lat³⁴. Panacea stanowiły w 1871 r. ok. 10% całego obrotu lekami, a ich najbardziej chyba przedsiębiorczym sprzedawcą był niedoszły aptekarz Friedrich Adolf Richter. W 1883 r. wybuchł głośny skandal związany z reklamą Tabletek Szwajcarskich na przeczyszczenie, które w prasowej reklamie zachwalało kilku znanych profesorów medycyny, w tym sam wielki Rudolf Virchow. Sprawa nabrała międzynarodowego rozgłosu i choć ostatecznie uznano, że Virchow padł ofiarą sprytnego naciągacza, to jednak epizod ten doprowadził do zerwania relacji między wybitnym lekarzem a berlińskim oddziałem Niemieckiego Stowarzyszenia Lekarzy (Deutscher Aerztenvereinung)³⁵. Prawodawstwo stopniowo ograniczało możliwość reklamowania panaceów; w 1896 i 1904 r. zakazano rekomendowania tych specyfików, a ich sprzedaż ograniczono do aptek i to tylko pod warunkiem, że nie zawierają one substancji zakazanych lub dostępnych tylko na receptę³⁶. Ze statystyki orzeczeń pruskich trybunałów honorowych dla lekarzy z lat 1900–1914 wynika, że zapisywanie pacjentom panaceów czy kontakty z podejrzanymi uzdrowiaczami stanowiły jedynie nieduży odsetek spraw³⁷. Działo się tak dlatego, że korporacje farmaceutyczne umiejętnie dostosowały swe działania marketingowe do reguł etycznych środowiska medycznego. Reklamy — mające formę zawiadomień o istnieniu poszczególnych leków — umieszczano w czasopiśmie fachowych adresowanych do medyków. Rozsyłano im również bezpłatnie próbki lekarstw z prośbą o ich przetestowanie. Taką strategię zastosował m.in. Bayer, wprowadzając na rynek Aspirynę w 1899 r.³⁸ Wejściu do użytku Salvarsanu towarzyszyła nowa strategia, polegająca na publikowaniu w czasopiśmie medycznych artykułów opisujących kliniczne stosowanie specyfiku. W ten sposób już na początku XX w. narodziła się nowa forma medycznego marketingu — reklama naukowa³⁹.

Amerykańscy lekarze początkowo traktowali panacea z dystansem, ale od czasu do czasu gotowi byli je przepisywać pacjentom. Zmieniło się to z chwilą upowszechnienia się alkaloidów. Lekarze zrzeszeni w Amerykańskim Stowarzyszeniu Medyków odżegnali się radykalnie od panaceów, traktując je jako oszustwo. Już w 1847 r., na założycielskim zjeździe American Medical Association, zakazano członkom patentowania medykamentów, a nawet ich ordynowania. Podobnie odnosili się do nich farmaceuci zrzeszeni od 1852 r. w American Pharmaceutical Association, choć w tym przypadku zakaz sprzedaży cudownych specyfików w aptekach po kilku latach cofnięto; interes ekonomiczny farmaceutów okazał się silniejszy od korporacyjnych

³⁴ WOYCKE 1992, s. 42; tytuł lekarza zarezerwowano jednak tylko dla absolwentów studiów medycznych (MAEHLE 2009, s. 7).

³⁵ MERCELIS 2020, s. 519–522. Jeszcze głośniejszy był skandal związany z prezentacją przez Roberta Kocha tuberkuliny jako leku na gruźlicę (1890). Na ten temat GRANDMANN 2006.

³⁶ WOYCKE 1992, s. 50–52.

³⁷ MAEHLE 2009, s. 31–45. Większa część wyroków dotyczyła reklamowania się przez lekarzy lub wzajemnego podbierania sobie pacjentów.

³⁸ JEFFREYS 2005, rozdz. V.

³⁹ HÜNTELMANN 2013; GAUDILLIÈRE, THOMS 2013.

norm⁴⁰. W dodatku rewolucja przemysłowa spowodowała, że produkcja wątpliwych panaceów ogromnie wzrosła. Wędrownego handlarza zastąpił katalog handlowy i sprzedaż wysyłkowa, a prywatną kuchnię — wytwórnia mieszająca nikomu nieznanym składnikom z substancjami aktywnymi, którymi najczęściej były opium lub alkohol. O popularności panaceów świadczy fakt, że w latach 1860–1900 wydatki na nie w przeliczeniu na głowę wzrosły z 11 do 78 centów rocznie i to przy jednoczesnym wzroście liczby ludności z 31,5 do 75,9 mln⁴¹.

Firmy, które chciały zachować prestiż w środowiskach medycznych, nie patentowały swoich specyfików i nie używały nazw handlowych w rodzaju Lydia Pinkham Vegetable Compound. Zalecany standardem dla uczciwej farmacji było używanie nazw zgodnych z obowiązującą farmakopeą, posługiwanie się wyłącznie zalegalizowanymi składnikami oraz kierowanie akcji reklamowej do lekarzy, a nie bezpośrednio do pacjentów. Produkty firm hołdujących wymienionym zasadom cieszyły się nieformalną nazwą *ethical drugs*⁴².

Idealny model współpracy lekarza z farmaceutą zakładał, że ten pierwszy dawał preskrypcję, posługując się nazwami składników z farmakopei, a farmaceuta wytwarzał gotowy specyfik. Ten stan rzeczy okazał się nie do utrzymania z uwagi na powszechne stosowanie w preskrypcjach alkaloidów i innych trudnych do samodzielnego wytworzenia substancji. Coraz częściej głoszono opinię, że pojawienie się leków gotowych, zawierających precyzyjnie odmierzone proporcje chemikaliów zamknięte w pokrytych cukrem tabletkach, nie jest naruszeniem interesu aptekarzy, lecz osiągnięciem cywilizacji⁴³. Dodajmy, że owo osiągnięcie zwalniało medyków z kłopotliwego wypisywania receptur. W ten sposób otworzyła się nisza, przez którą już w latach siedemdziesiątych na rynek amerykański wkroczyły „leki etyczne” z nazwami handlowymi, a nie trudnymi do zapamiętania terminami z farmakopei. Nisza poszerzyła się wraz z wejściem do USA niemieckich leków syntetycznych, najpierw Phenacetinu, a potem Aspiryny, które chronione były zarówno patentem, jak i znakiem towarowym.

Pojawienie się w USA leków Bayera i związane z tym problemy stanowią ciekawy przykład zderzenia dwóch systemów patentowych: niemieckiego modelu kolektywistycznego, faworyzującego przedsiębiorstwo kosztem indywidualnego wynalazcy, i amerykańskiego, dającego przewagę jednostkom. Jak już wiemy, w systemie niemieckim leki nie mogły być patentowane, a ochronie podlegała jedynie technologia ich wytworzenia. Nowelizacje i orzecznictwo uczyniły w tym jedynie częściowy wyłom, rozszerzając prawo do patentu na substancje powstałe w wyniku podobnego procesu technologicznego, ale różniące się „walorami technicznymi” od

⁴⁰ GABRIEL 2014, s. 58–63; BAKER 2013, s. 140–164; ZAITSCHIK 2004, s. 34, 44–45.

⁴¹ McTAVISH 2004, s. 34.

⁴² McTAVISH 2004, s. 46.

⁴³ McTAVISH 2004, s. 53. O niemieckich debatach dotyczących relacji między lekarzami a farmaceutami vide: WIMMER 1994, s. 56–67; HÜNTELMANN 2011.

już istniejących (doktryna nowego efektu technicznego)⁴⁴. W tej sytuacji konkurujące ze sobą na rynku krajowym i rynkach zagranicznych przedsiębiorstwa niemieckie musiały polegać na chronionych prawem własności przemysłowej znakach towarowych i symbolach graficznych. Nic więc dziwnego, że pierwszą czynnością na obcych rynkach było zapewnienie sobie zarówno patentu na produkt, jak i prawnej ochrony znaku towarowego⁴⁵. Na rynku amerykańskim działanie tego rodzaju uchodziło za nieetyczne i gdyby nie skuteczność Phenacetinu i Aspiryny, to Bayer trafiłby do kategorii pogardzanych producentów *patented drugs*.

Mimo stopniowej liberalizacji zasad etycznych w krajach anglosaskich nadal utrzymywała się niechęć do patentów medycznych traktowanych jako próba wprowadzenia monopolu kosztem pacjentów, co pozostawało w konflikcie z etosem medyka. Przeciwnicy patentów zwracali uwagę, że taka ochrona produktów Bayera na rynku amerykańskim powodowała ich wysokie ceny z oczywistą szkodą dla aptekarzy. Cierpieli na tym także pacjenci, bo producenci leków przeciwbólowych wykorzystujący niemieckie substancje aktywne nierzadko sięgali po tańsze komponenty (acetanilid, czyli antyfebryna zamiast droższej fenacetyny lub kwasu acetylosalicylowego, czyli aspiryny). W przypadku fenacetyny polityka cenowa Bayera powodowała, że uncja tego środka w Niemczech kosztowała równowartość 6 centów, w Kanadzie 15, a w Stanach Zjednoczonych dolara⁴⁶. Konsekwencją było rozpowszechnienie się jej przemytu z Kanady do USA i seria procesów wytoczonych przez Bayera uczestniczącym w tym procederze farmaceutom. Sytuacja powtórzyła się w przypadku Aspiryny. Wszystko to potwierdzało zarzut o pasożytowaniu producentów farmaceutyków na pacjentach.

Jednak nie wszyscy w środowisku medycznym byli jednoznacznie wrodcy patentom. Zwolennicy podkreślali, że opatentowanie leku na jakiś czas podnosi jego cenę (17 lat, bo tyle trwała ochrona patentowa), ale za to ujawniony zostaje skład chemiczny, dzięki czemu możliwa jest kontrola jakości. Owocem debaty trwającej od lat siedemdziesiątych XIX stulecia była liberalizacja restrykcyjnego amerykańskiego kodeksu etyki medycznej z 1847 r., co doprowadziło między innymi do wykreślenia z niego w 1912 r. zakazu patentowania leków przez lekarzy. Pozostawiono jednak zapis, że właściciel patentu nie powinien z jego tytułu osiągać osobistych zysków⁴⁷.

Odkrycie insuliny przez zespół naukowców z Toronto przypadło na okres, w którym anglosaskie środowisko medyczne znalazło się na rozdrożu. Stary ideał lekarza jako gentelmana niosącego ulgę w cierpieniach ustępował nowej roli lekarza-profesjonalisty, który przeszedł ściśle określoną ścieżkę edukacyjną. Jednocześnie

⁴⁴ DUTFIELD 2020, s. 180–184.

⁴⁵ Na rynku angielskim doprowadziło to do głośnego londyńskiego procesu między Bayerem a Chemische Fabrik von Heyden, w którego rezultacie Bayer utracił brytyjski monopol patentowy na Aspirynę (DUTFIELD 2020, s. 194–199).

⁴⁶ McTAVISH 2004, s. 115.

⁴⁷ GABRIEL 2016, s. 584; BAKER 2013, s. 199–231.

w debacie środowiskowej pojawiły się głosy, że odkrycia i wynalazki z dziedziny medycyny i farmacji mają taki sam status, jak od dawna już chronione patentami wynalazki techniczne. Dwa wyłomy zostały uczynione jeszcze przed odkryciem insuliny. W 1905 r. naturalizowany w USA Japończyk Takamine Jōkichi opatentował skryształizowaną adrenalinę, a prawa do jej produkcji przekazał koncernowi farmaceutycznemu Parke-Davis. Nie było to ani naruszenie standardów medycznych — Jōkichi był chemikiem, a nie lekarzem — ani akademickich, bowiem wynalazca pracował we własnym laboratorium. Drugiego wyłomu dokonał biochemik Edward Calvin Kendall, który w 1914 r. opatentował tyroksynę. Decyzję o złożeniu wniosku o patent Kendall uzasadniał z jednej strony dążeniem do kontroli jakości hormonu z chwilą, gdy znajdzie się w obiegu komercyjnym, a z drugiej koniecznością pozyskania środków na badania naukowe prowadzone w zatrudniającej go uczelni. Patentem na produkcję tyroksyny zarządzał w imieniu wynalazcy uniwersytet stanu Minnesota. W zamian otrzymywał od koncernu Squibb and Sons połowę zysków ze sprzedaży (10–15% ceny produktu). Sam wynalazca miał prawo do udziału w zysku uniwersytetu, nie większego jednak niż 10% ogólnego dochodu⁴⁸.

Po pierwszych testach klinicznych z użyciem wyciągu Collipa odkrywcy insuliny stanęli przed palącą potrzebą zorganizowania jej masowej produkcji, bowiem już od początku prób klinicznych zapotrzebowanie na insulinę było ogromne. Pierwotny zamysł uruchomienia linii produkcyjnej w oparciu o funkcjonujący przy Uniwersytecie Toronto, kanadyjski odpowiednik Instytutu Pasteura, Connaught Antitoxin Laboratories, zakończył się niepowodzeniem. Pomocną dłoń wyciągnął wówczas koncern Eli Lilly, który za pośrednictwem szefa działu badawczego George'a Clowesa przyglądał się badaniom już od listopada 1921 r.⁴⁹ Zanim jednak doszło w maju 1922 r. do bezpośrednich rozmów między stronami zespół Macleoda skonsultował się z Kendallem i rektorem uniwersytetu Toronto, Robertem Falconerem. Uznano, że definiując przedmiot wynalazku na użytek patentu należy objąć ochroną zarówno metodę pozyskiwania insuliny, jak i ją samą. Mając na uwadze, że proces będzie jeszcze ulegał zmianom, a sama substancja wciąż nie została precyzyjnie opisana, zdefiniowano ją w kategoriach efektu terapeutycznego jako substancję pochodzącą z trzustki, nadającą się do wielokrotnego aplikowania pacjentom, która eliminuje główne objawy cukrzycy, obniżając poziom cukru we krwi.

W trakcie rozmów z Eli Lilly uzgodniono zasady kontraktu. W jego myśl koncern miał udoskonalić metodę otrzymywania insuliny na skalę przemysłową, w zamian uzyskując roczny monopol na terenie Stanów Zjednoczonych. W tym czasie Eli Lilly miał sprzedawać lub rozprowadzać gratisowo wśród lekarzy substancję na terenie USA, przekazując jednocześnie — w zależności od potrzeb — 18 do 28% produkcji uniwersytetowi w Toronto⁵⁰. Monopol patentowy pozostawał przy uni-

⁴⁸ CASSIER, SINDING 2008, s. 155; BLISS 2003, s. 139.

⁴⁹ SWANN 1986a, s. 4.

⁵⁰ SWANN 1986a, s. 6.

wersytecie i miał być zarządzany przez powołany w tym celu Komitet Insulinowy. Zadaniem Komitetu było czuwanie nad jakością produktów licencjobiorców, za co pobierano tantiemy w wysokości 5%, w całości przeznaczane na badania naukowe. Koncern przystał na czasowy jedynie monopol w USA, w zamian jednak zastrzegł sobie prawo do używania nazwy handlowej Iletin (później Iletin (insulina Lilly)). Postępowanie to było próbą pójścia śladem Bayera i uczynienia z nazwy handlowej terminu powszechnie kojarzonego z insuliną, tak jak aspiryna kojarzyła się z kwasem acetosalicylowym. Upowszechnienie nazwy Iletin w pełni rekompensowało koncernowi wydatki poniesione na badania i bezpłatną dystrybucję leku w okresie prób klinicznych. Odrębna nazwa oraz skojarzenie nazwy koncernu z insuliną podnosiło też w oczach lekarzy prestiż Eli Lilly, będąc dobitnym świadectwem tego, że koncern uczestniczy w badaniach nad tak ważnym medykamentem⁵¹.

Strategia patentowa Komitetu Insulinowego, polegająca na kontroli jakości i cen, oraz powiązanie tantiem z badaniami naukowymi zainspirowało wielu naśladowców. Najlepiej znanym przykładem jest Wisconsin Alumni Research Foundation (dalej: WARF), powołana do życia w 1925 r. w celu eksploatacji patentu biochemika Harry'ego Steenbocka z uniwersytetu stanu Wisconsin — Madison, na naświetlanie promieniami ultrafioletowymi niektórych produktów żywnościowych w celu zwiększenia w nich zawartości witaminy D i zapobiegania krzywicy. Z czasem WARF przejął zarządzanie innymi patentami będącymi efektem prac badawczych naukowców z tego uniwersytetu. WARF formalnie pozostawał odrębnym bytem, inwestującym wpływy na giełdzie i przekazującym odsetki na finansowanie badań naukowych na uniwersytecie. Jak wyliczono, wpłaty z WARF stanowiły od 11 do 18% ogólnego budżetu na badania⁵².

Model polegający na przekazaniu praw patentowych uczelni upowszechniał się w miarę zacieśniania się współpracy środowiska naukowego z przemysłem⁵³. Nadal starano się unikać czerpania osobistych korzyści przez wynalazcę, jednak konsekwentne rozgraniczenie w tej kwestii było trudne wobec zespołowego charakteru badań farmaceutycznych. Przykładem jest spór między odkrywcami streptomycyny: kierującym badaniami Selmanem Waksmanem i jego studentem, odkrywcą poszukiwanej bakterii, Alfredem Schatzem. Patent na streptomycynę uzyskała w 1948 r. finansująca badania firma E. Merc, a wpływy z tytułu tantiem przekazano fundacji Uniwersytetu Rutgersa, w którym pracował Waksman. Zarówno Waksman, jak i Schatz zadowolili się wynagrodzeniem w wysokości jednego dolara. Rzecz jednak w tym, że Waksman dodatkowo podpisał z fundacją umowę, na mocy której dostawał 20% wpływów z tytułu licencji zagranicznych, co przyniosło mu do 1950 r. zysk w kwocie 350 tys. dolarów. Dowiedziawszy się o tym, Schatz wniósł pozew przeciw

⁵¹ SWANN 1986b. Warunek ten wynegocjował Eli Lilly junior, syn prezesa korporacji J.K. Lilly'ego (MADISON 1989, s. 58–59).

⁵² APPLE 1989; BLUMENTHAL, EPSTEIN, MAXWELL 1986.

⁵³ GABRIEL 2016, s. 587–591.

swemu byłemu szefowi i uzyskał w grudniu 1950 r. orzeczenie sądu, przyznające mu 3% od tantiem oraz jednorazowo 120 tys. dolarów z tytułu rezygnacji z praw do licencji zagranicznych. Zaznaczmy, że obaj byli mikrobiologami, a nie lekarzami, więc w zasadzie nie obowiązywały ich reguły kodeksu etyki lekarskiej, a jedynie niepisane zasady postępowania członków akademii⁵⁴.

Zmieniające się realia badań farmaceutycznych i przypadki takie jak opisany powyżej spowodowały, że w edycji kodeksu etyki lekarskiej z 1955 r. ostatecznie zniknęła klauzula zakazująca czerpania zysów z patentów medycznych. Sam kodeks stracił na znaczeniu, bo — jak zadeklarowano — przestał być spisem reguł postępowania, a stał się zbiorem ogólnych wytycznych mających pomagać lekarzom w ich codziennej praktyce⁵⁵. W efekcie kierowana przez senatora Estesa Kefauvera senacka podkomisja badająca w latach 1957–1963 przyczyny wysokich cen leków nie znalazła wsparcia w środowisku medycznym⁵⁶. Używano nawet argumentu, że ograniczenie praw do zysków z patentów może przyczynić się do porażki w rywalizacji naukowej z ZSRR w czasie Zimnej Wojny⁵⁷.

Daleko idąca liberalizacja norm kodeksu etycznego lekarzy typowa była dla Stanów Zjednoczonych. W Europie zjawisko to nie posunęło się aż tak daleko. Nie uchroniło to jednak Starego Kontynentu od szeregu przypadków niewłaściwej organizacji badań klinicznych, które ujawnił Maurice Pappworth w głośnej książce *Human Guinea Pigs*. Analogiczną rolę w USA odegrała publikacja artykułu harwardzkiego anestezjologa Henry'ego Beechera na łamach „New England Journal of Medicine” oraz ujawnienie skandalu wokół talidomidu, leku uspokajającego powodującego trwałe uszkodzenia płodów, sprzedawanego w Europie i Australii, a niedopuszczonego na rynek amerykański dzięki zatrudnionej w Agencji Żywności i Leków Francis Oldham Kelsey⁵⁸. Konsekwencją tych wydarzeń były: zacieśnienie nadzoru nad procedurą dopuszczania leków na rynek na mocy Kefauver-Harris Amendment z 1962 r., przyjęta przez Światowe Towarzystwo Medyczne deklaracja helsińska z 1964 r., a także narodziny bioetyki, dyscypliny wiedzy i społecznej praktyki skupiającej nie tylko lekarzy, lecz także filozofów, teologów, socjologów i prawników⁵⁹. W ten sposób proces liberalizacji medycznego kodeksu etycznego został powstrzymany.

⁵⁴ ROSEN 2017, rozdz. IV; KINGSTON 2004.

⁵⁵ GABRIEL 2016, s. 593.

⁵⁶ ZAITSHIK 2022, rozdz. VI; PRESSEY 2015; BUD 2005.

⁵⁷ GABRIEL 2016, s. 594: opinia Philipa S. Hencha, reumatologa, laureata nagrody Nobla z fizjologii i medycyny w 1950 r.

⁵⁸ PAPPWORTH 1967; BEECHER 1966; BRYNNER, STEVENS 2001.

⁵⁹ 76 STAT. 780 1962; DoH-Jun 1964; BAKER 2013, s. 274–317; STEVENS 2000.

AKADEMIA I PIENIĄDZE

Co można uczynić, by nauce akademickiej i medycynie przywrócić rzetelność i uczciwość w czasach, gdy takim powodzeniem cieszy się podejście biznesowe oraz zacieranie granic między tym, co jest non profit, a tym, co komercyjne? Może należałoby zacząć od ponownego przyjrzenia się fundamentom, na których zbudowano uniwersytety. Następnie powinniśmy przywrócić znaczenie działaniom chroniącym te fundamenty przed erozją i zniszczeniem, które są skutkiem pogoni za coraz większymi pieniędzmi i coraz większym potencjalnym zyskiem niektórych członków kadry naukowej.

Tymi słowami Sheldon Krimski podsumował rozważania na temat współczesnych uniwersytetów w głośnej książce *Nauka skorumpowana*⁶⁰. Autor jednoznacznie wskazał winnych tych wynaturzeń: biotechnologię i Bayh-Dole Act z 1980 r., ustawę która zalegalizowała komercjalizację wyników badań naukowych finansowanych ze środków publicznych⁶¹. Czy jednak choroba współczesnej akademii zaczęła się od kilku piw wypitych przez przedsiębiorcę Roberta Swansona i profesora biotechnologii uniwersytetu kalifornijskiego w San Francisco Herberta Boyera w 1976 r.?

Odkrycie insuliny było rewolucją. Ludzie skazani dotąd na szybką śmierć mogli żyć i choć nadal musieli przestrzegać diety, to nie prowadziła ona do zagłodzenia. Pozostał problem reakcji alergicznych na insulinę odzwierzęcą oraz rosnąca liczba zdiagnozowanych chorych, co groziło wyczerpaniem zapasów leku⁶². Oba te problemy miał na uwadze bezrobotny amerykański chemik, zajmujący się na co dzień pozyskiwaniem kapitału dla inwestycji znajdujących na wstępnym etapie (*venture capitalist*). Bob Swanson, bo o nim mowa, już kilka lat wcześniej zainteresował się osiągnięciami biotechnologii, usiłował nawet namówić uniwersyteckich uczonych do komercjalizacji ich odkryć, jednak bezskutecznie⁶³. Póki co biolog uchodził za motywowanego ciekawością badacza utrzymującego się z pensji uniwersyteckiej, pozwalającej wprawdzie na przetrwanie, ale na nic więcej⁶⁴.

Technologia, o której myślał Swanson, to rekombinacja DNA, dzięki której powstają organizmy niewystępujące w naturze i niedające się stworzyć za pomocą stosowanych od wieków technik, takich jak kojarzenie lub naturalna rekombinacja. Wahania biologów spowodowane były nieufnością opinii publicznej. Obawiano się stworzenia bakterii odpornych na antybiotyki. Stąd wprowadzenie kontroli nad badaniami, a nawet zakaz ich prowadzenia uchwalany nie tylko przez parlamenty

⁶⁰ KRIMSKY 2006, s. 338.

⁶¹ 94 STAT. 3015 1980.

⁶² SMITH HUGHES 2011, s. 76–77.

⁶³ SMITH-HUGHES 2011, s. 35–38.

⁶⁴ SHAPIN 2008, s. 222.

krajowe, lecz także przez rady różnych miast uniwersyteckich, choćby Berkeley czy Cambridge (Massachusetts)⁶⁵.

Czego się bano? W czerwcu 1972 r. Janet Mertz z Uniwersytetu Stanforda odkryła, że wyizolowany z bakterii *E. coli* enzym EcoRI pozwala na przecięcie łańcucha DNA i pozostawienie „lepkich” końcówek w miejscu cięcia, dzięki czemu można wstawić w to miejsce dowolny fragment DNA. Rok później Herbert Boyer i Stanley Cohen przeprowadzili eksperyment, który dowiódł możliwości międzygatunkowego przeniesienia takich fragmentów. Zmodyfikowane w ten sposób łańcuchy DNA replikowały się i posiadały oczekiwane przez badaczy cechy. Ponieważ jednym z celów badawczych było poznanie mechanizmów uodporniania się bakterii na antybiotyki, opinia publiczna poczuła się zagrożona.

Herbert Boyer nie miał takich skrupułów jak jego koledzy po fachu. W styczniu 1976 r. spotkał się ze Swansonem, a nawet wymyślił nazwę dla założonej przez nich firmy — Genentech. Obaj zgodzili się, że celem powinno być opracowanie zmodyfikowanej genetycznie ludzkiej insuliny. Przemawiał za tym z jednej strony potencjalny popyt, a z drugiej jej stosunkowo prosta budowa, opisana przez brytyjską badaczkę Dorothy Crowfoot Hodgkin w 1969 r. W czasie gdy Swanson poszukiwał pieniędzy, Boyer organizował zespół badawczy, wciągając do prac swoje uniwersyteckie laboratorium, o co w przyszłości jego uczelnia miała pretensje, bo patent na technologię opracowaną, przynajmniej w początkowej fazie, na uniwersytecie przypadł prywatnej firmie. Niewykluczone, że ta okoliczność kosztowała Boyera Nagrodę Nobla, na którą z pewnością zasłużył. W ramach testowania nowej technologii uzyskano najpierw somatostatynę ludzką (1977). Jej przydatność komercyjna była żadna, ale liczył się rozgłos. Był on na tyle duży, że trzymające się dotychczas na dystans koncerny farmaceutyczne postanowiły włączyć się w finansowanie badań.

Dla Swansona było oczywiste, że start up, którym był Genentech, nie ma szans na samodzielne wejście na rynek podzielony między wielkie koncerny. Bariery wejścia były (i są nadal) zawieszane zbyt wysoko⁶⁶. Dlatego negocjował z kilkoma z nich, także spoza USA. Ostatecznie w 1978 r. na polu pozostał tylko Elli Lilly. Korporacja w zamian za 500 tys. dolarów nabyła prawo do monopolistycznego wykorzystania patentu Genentechu na ludzką insulinę, zobowiązała się płacić 6% od zysków na rzecz Genentech i 2% na rzecz City of Hope National Medical Center w Duarte w Kalifornii, którego pracownicy uczestniczyli w badaniach. Zadaniem koncernu było opracowanie metody produkcji na skalę przemysłową, przeprowadzenie badań klinicznych i rejestracja nowego leku, co wymagało czasu i przede wszystkim kapitału⁶⁷. Czas potrzebny był także na prawne uregulowanie wątpliwości, czy można opatentować żywy organizm. Sprawa ta została ostatecznie rozstrzygnięta na korzyść wnioskujących w orzeczeniu Sądu Najwyższego Stanów

⁶⁵ SMITH HUGHES 2011, s. 33.

⁶⁶ CHANDLER 2005.

⁶⁷ SMITH HUGHES 2011, s. 94–99.

Zjednoczonych w sprawie *Diamond vs Chakrabarty* z 1980 r. Wyrok uznający patent na żywy organizm za ważny otworzył szeroko drzwi do rejestracji innych patentów biotechnologicznych⁶⁸.

Porównując okoliczności wprowadzenia na rynek obu typów insuliny, warto zwrócić uwagę na zróżnicowany stosunek do komercjalizacji. W początku XX w. badacze z Toronto mieli wątpliwości co do intencji przemysłu i starali się by insulina była dostępna możliwie najszerzej. W końcu XX w. ten typ myślenia należał już do przeszłości, a odwołanie do norm Mertonowskich zbywa się westchnieniem. Postulowany przez Roberta K. Mertona uniwersalizm i zorganizowany sceptycyzm nie budzą wątpliwości, ale powszechny i wolny dostęp do wiedzy naukowej (komunitaryzm) oraz bezinteresowność wydają się już tylko echem bliżej nieokreślonej przeszłości⁶⁹.

Wbrew zacytowanej powyżej opinii Krimskiego patentowanie wynalazków będących efektem badań naukowych rozpoczęło się na długo przed wynalezieniem biotechnologii i *Bayh–Dole Act*. Już Alexis Tocqueville zwracał uwagę na utylitarne podejście Amerykanów do nauki⁷⁰. Z chwilą, gdy ustawa *Morilla* z 1862 r. zapewniła środki finansowe uniwersytetom stanowym, rozpoczęły się na nich badania stosowane, związane z lokalną specyfiką gospodarczą⁷¹. Jednak aż do początku XX w. wśród klientów urzędów patentowych dominowali zawodowi wynalazcy lub prości majsterkowicze. Dopiero w generacji urodzonej po 1860 r. widoczny stał się przeciętny wzrost poziomu wykształcenia wnioskodawców⁷². Podobnie jak w środowisku medycznym, również na uniwersytetach wizję patentowania owoców badań przyjmowano z mieszanymi uczuciami. Z jednej strony posługiwano się argumentem o konieczności wynagradzania innowatorów oraz o konieczności ochrony przed nieuczciwymi przedsiębiorcami pasożytującymi na ich pracy, a z drugiej obawiano się tajemności badań i wewnątrzśrodowiskowej konkurencji.

Przełomu dokonał chemik Frederick Gardner Cottrell, konstruktor filtru elektrostacyjnego, który opatentował swój wynalazek w 1908 r. i powołał do życia *Research Corporation for Science Advancement* (1912), organizację non profit mającą zarządzać jego patentem oraz patentami innych badaczy, gotowych oddać je pod opiekę korporacji. Do *Research Corporation* zgłaszali się nie tylko indywidualni wynalazcy, lecz także uniwersytety, w tym Princeton i MIT. Nie było to jednak rozwiązanie przyjęte powszechnie⁷³. Wielu badaczy uniwersyteckich pracowało w firmach jako konsultanci naukowci, niekiedy nawet zakładało własne firmy, korzystając z tego, że większość uniwersytetów nie prowadziła polityki

⁶⁸ KELVES 1994.

⁶⁹ MERTON 1968, s. 604–615; LEKKA-KOWALIK 2021.

⁷⁰ MOWERY, NELSON, SAMPAT, ZIEDONIS 2004, s. 9–10.

⁷¹ 12 STAT. 503 1862.

⁷² KHAN, SOKOLOFF 2004, s. 397.

⁷³ MOWERY, NELSON, SAMPAT, ZIEDONIS 2004, s. 58–84; SHAPIN 2008, s. 210–212.

patentowej⁷⁴. Nierzadko, jak w przypadku Wallace'a Carothersa, badacz wybierał prywatną korporację i rzucał uniwersytet, bo mając wyższe zarobki mógł jednocześnie cieszyć się relatywną swobodą wyboru problematyki badawczej oraz dobrze wyposażonym laboratorium⁷⁵.

Warto w tym miejscu podkreślić rolę pośredników między akademią a przemysłem, takich jak wspomniany wyżej kierownik badań koncernu Eli Lilly, George Clowes, który skontaktował Eli Lilly z zespołem badawczym z Toronto. W Eli Lilly, podobnie jak w wielu innych korporacjach przemysłowych, do obowiązków kierownika laboratorium należało nie tylko koordynowanie badań, lecz także poszukiwanie w środowisku akademickim ciekawych pomysłów i ludzi gotowych do podjęcia współpracy z przemysłem. W Willemińskich Niemczech analogiczną rolę pełnili August Wilhelm von Hofmann i August Laubnerheimer, a w Stanach Zjednoczonych przełomu XIX i XX stulecia uniwersytecy profesorowie Charles Steinmetz i Willis Whitney, współzałożyciele General Electric Research Laboratory w Schenectady (1900).

Udział Stanów Zjednoczonych w II wojnie światowej spowodował radykalną zmianę organizacji nauki. We wrześniu 1940 r. do USA zawitała brytyjska misja pod kierownictwem sir Henry'ego Tizarda, chemika i rektora Imperial College. Brytyjczycy przywieźli ze sobą serce radaru, czyli magnetron, plany zapalnika zbliżeniowego do pocisków artyleryjskich, opis silnika odrzutowego Whittle'a, memorandum dotyczące możliwości konstrukcji broni atomowej i wiele pomniejszych rezultatów badań wojennych. Celem misji było poszukiwanie amerykańskiego wsparcia w rozwijaniu i produkcji broni, a zarazem zademonstrowanie chęci współpracy z neutralnymi jeszcze Stanami Zjednoczonymi⁷⁶. Dla tych ostatnich przejęcie owoców brytyjskich prac okazało się niepowtarzalną szansą na nadrobienie zaległości w niedofinansowanych w USA badaniach, a także na skomercjalizowanie tych osiągnięć w przyszłości. Rozwinięcie i wdrożenie do produkcji brytyjskich pomysłów wymagało ogromnych środków. W czerwcu 1941 r. prezydent Roosevelt powołał do życia Urząd Badań Naukowych i Rozwoju (dalej: OSRD) z Vanneverem Bushem na czele. Dodanie do nazwy „rozwoju” oznaczało, że do OSRD należało nie tylko prowadze-

⁷⁴ MOWERY, NELSON, SAMPAT, ZIEDONIS 2004, s. 27–33. Vannevar Bush, pracując na MIT, był jednocześnie współzałożycielem i współwłaścicielem firmy Raytheon, która zaczęła od produkowania akcesoriów radiowych, a dziś należy do największych amerykańskich korporacji zbrojeniowych (ZACHARY 1997).

⁷⁵ Carothers, jeden z pionierów chemii polimerów, wynalazca neoprenu i nylonu, porzucił Harvard dla koncernu Du Pont, gdzie dostał nie tylko lepszą płacę, lecz także lepsze warunki dla badań. Jego samobójcza śmierć skłania niektórych do twierdzenia, że wypalenie zawodowe było efektem zmuszenia do porzucenia badań podstawowych. Tezie tej sprzeciwia się Steven Shapin wskazując, że praca w przemyśle w USA była przed 1945 r. nie tylko lepiej płatna, ale też bardziej atrakcyjna poznawczo niż w chronicznie niedofinansowanych laboratoriach uniwersyteckich. O Carothersie vide BERTSCH MCGRAYNE 2001, s. 106–147, o współpracy naukowców z przemysłem SHAPIN 2010, s. 212–234.

⁷⁶ BAXTER 1946, s. 119–124.

nie badań, lecz także rozwijanie projektów aż do stadium wdrożenia do masowej produkcji.

OSRD inicjował prace badawcze na wniosek sił zbrojnych. W sumie takich wniosków złożono blisko 1600. Narzędziem realizacji zamówienia był kontrakt na przeprowadzenie projektów badawczych. Jeszcze w 1940 r. przyjęto zasadę non profit, ale z gwarancją pokrycia wszelkich kosztów projektów ponoszonych przez uczelnie. Reguła non profit oznaczała, że wszelkie patenty będące wynikiem badań należeć będą do władz federalnych. Ostateczną instancją decydującą w przypadku sporu był Bush⁷⁷. Rozwiązanie to odpowiadało uczelniom i laboratoriom naukowym, jednak problemy zaczęły się pojawiać, gdy agencja musiała podpisywać kontrakty na prace rozwojowe z korporacjami. Przedstawiciele przemysłu nie chcieli godzić się na bezwarunkowe oddanie praw patentowych rządowi federalnemu, a firmy farmaceutyczne powoływały się na fakt, że przecież również ponosiły koszty. W tej sytuacji w 1943 r. zdecydowano się na ustępstwa. W kontraktach zawarto klauzulę, że rząd federalny będzie miał prawo do bezpłatnego wykorzystania patentów tylko wówczas, gdy w grę wchodzić będzie bezpieczeństwo państwa.

Nerwem wojny jest pieniądz, a maksymę tę powtarzało wielu wodzów. Tak było i w przypadku OSRD, którego budżet rósł z roku na rok. O ile w roku budżetowym 1940/1941 było to skromne 6,2 mln dolarów, o tyle z każdym kolejnym rokiem wydatki rosły wykładniczo. W szczytowym okresie 1944/1945 wydano 167,5 mln dolarów, a w ciągu całej wojny 536 mln. A były to dolary zupełnie inne niż współczesne. W przeliczeniu na dolary anno Domini 2021 daje to niebagatelną sumę 8,131 mld⁷⁸.

Zakończenie wojny przyniosło rozwiązanie OSRD, jednak wypracowany model wciąż obowiązywał, choć prawa do patentów budziły gorące spory przez kilka następnych dekad. W tym czasie federalne wydatki na naukę, w tym zdominowane przez wojsko badania rozwojowe oraz na badania medyczne, rosły w sposób logarytmiczny⁷⁹. Gdy w 1957 r. Rosjanie umieścili na orbicie okołoziemskiej Sputnika, w USA wybuchła histeria, a prezydent Eisenhower zapowiedział jeszcze większy strumień pieniędzy na badania i szkolnictwo wyższe⁸⁰. 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 przedsiębiorstw.

Wspomniany Bayh–Dole Act z 1980 r., zezwalający na patentowanie rezultatów badań finansowanych ze środków publicznych bez konieczności prowadzenia negocjacji z fundatorem, był dzieckiem stagflacji lat siedemdziesiątych i obaw przed utratą prymatu gospodarczego na rzecz innych państw rozwiniętych, głównie Japo-

⁷⁷ Na temat działalności OSRD vide STEWART 1948.

⁷⁸ O finansach STEWART 1948, s. 200–221, na temat polityki patentowej ibidem, s. 221–231.

⁷⁹ MOWERY, NELSON, SAMPAT, ZIEDONIS 2004, s. 24–25.

⁸⁰ PEOPLES 2008; GEIGER 1997; KILIAN 1977.

nii. Przyjęte rozwiązania miały zintensyfikować transfer wiedzy do gospodarki. Jak jednak wykazano, ustawa wcale nie była przełomem inicjującym nową epokę, a raczej usankcjonowaniem rozpoczętych spontanicznie procesów. Już w latach siedemdziesiątych można było zauważyć wzrost aktywności patentowej uniwersytetów, organizowanie w nich odrębnych komórek zajmujących się patentowaniem rezultatów badań oraz kroki zmierzające do przejęcia przez te placówki praw własności do wszystkich odkryć dokonywanych przez ich pracowników (oczywiście za wynagrodzeniem). Prześledzenie częstotliwości składania wniosków patentowych z dziedziny biotechnologii prowadzi z kolei do wniosku, że orzeczenie Sądu Najwyższego USA w sprawie *Diamond vs Chakrabarty* miało większe znaczenie niż *Bayh–Dole Act*⁸¹.

PODSUMOWANIE

Przedstawiony powyżej zarys dziejów odkrywania insuliny, a na tym tle rozwój współpracy między naukami medycznymi i przemysłem farmaceutycznym, a także szerzej — między nauką i przedsiębiorstwami komercyjnymi, umożliwiał sformułowanie kilku wniosków natury ogólnej i szczegółowej.

Przykład ewolucji przemysłu farmaceutycznego od Wilhelmińskich Niemiec po czasy współczesne pozwala zaobserwować dwa generalne zjawiska w dziejach innowacyjności. Pierwsze to coraz większe znaczenie nauki w procesie innowacyjnym. Drugie to odejście od modelu indywidualnego wynalazcy tworzącego innowacje, które następnie przyspieszają wzrost gospodarczy, na rzecz badań zbiorowych prowadzonych w laboratoriach badawczo-rozwojowych komercyjnych firm. Model ten zapoczątkowany został w niemieckim przemyśle barwierskim, następnie przeszedł do przemysłu farmaceutycznego, który z barwierstwem związany był w sposób bezpośredni, a stąd do innych gałęzi przemysłu, takich jak np. elektrotechnika. Innowacyjność oparta na laboratoriach badawczo-rozwojowych zapewniała wielkim korporacjom stały napływ wynalazków przekuwanych następnie w przynoszące zysk innowacje. Z kolei współpraca z przedstawicielami nauki pozwalała na wynajdywanie w ich środowisku prac mogących zaowocować takimi innowacjami. W tych właśnie okolicznościach doszło do odkrycia insuliny, a następnie wdrożenia jej do masowej produkcji. Opisany powyżej proces premiujący badania zespołowe pozostawał w opozycji do logiki systemu patentowego, a przynajmniej jego wersji anglosaskiej, gdzie wniosek patentowy wymaga wskazania konkretnej osoby jako wynalazcy i posiadacza praw majątkowych do wynalazku. W konsekwencji do dziś podręczniki historii techniki i historii medycyny opowiadają o wielkich wynalazcach i wielkich lekarzach w taki sposób, jakby w dziejach innowacyjności nie dokonała się żadna zmiana od czasów Leonarda da Vinci czy Vesaliusa.

⁸¹ MOWERY, NELSON, SAMPAT, ZIEDONIS 2004, s. 127–128.

Panująca początkowo nieufność w relacjach między światem nauki a skomercjalizowanym przemysłem zaczęła stopniowo ustępować już w XIX w. Przełomowe jednak znaczenie w tym względzie miał okres II wojny światowej, podczas której amerykański Urząd Badań Naukowych i Rozwoju zaangażował w prace naukowe na rzecz zwycięstwa niemal cały świat nauki, od fizyków poczynając, przez inżynierów, chemików, statystyków po przedstawicieli nauk medycznych. Reliktem dawnej nieufności pozostawał stan zawieszenia w kwestii praw do wykorzystania komercyjnego rezultatów badań prowadzonych pod egidą OSRD.

Model aktywnego udziału państwa w finansowaniu nauki wypracowany podczas II wojny światowej utrzymał się również w czasie Zimnej Wojny i trwa do dziś. Różnica między latami Zimnej Wojny a ostatnią rewolucją informatyczną i biotechnologiczną polega na stopniowym wzroście nakładów na badania naukowe generowanych przez sektor przedsiębiorstw i spadku udziału państwa. Dobrze ilustrują to liczby. Jak wynika z danych Eurostatu i OECD przytaczanych przez Jakuba Czerniaka, w roku 2013 w Korei Południowej i Japonii sektor przedsiębiorstw pokrywał blisko 75% nakładów na badania i rozwój, w USA było to 59%, w Niemczech 65%. Z kolei sektor rządowy ponosił odpowiednio 17, 23, 31 i 29% kosztów. W Polsce proporcje te były odwrócone: 37% wynosił udział przedsiębiorstw, 47% sektora rządowego i 13% inwestorów zagranicznych. Podobna do polskiej była struktura wydatków w innych krajach postsocjalistycznych⁸². Spadek znaczenia nakładów wojskowych stanowił bezpośrednią konsekwencję końca Zimnej Wojny. Z kolei wzrost znaczenia sektora przedsiębiorstw wiązać należy z jednej strony z komercjalizacją wcześniejszych technologii wojskowych, a z drugiej z narodzinami biotechnologii, mającej wielki potencjał komercyjny przy niewielkim zastosowaniu militarnym⁸³.

Na możliwe konsekwencje wzrostu aktywności państwa w finansowaniu nauki zwrócił uwagę w swoim pożegnalnym przemówieniu, wygłoszonym 17 stycznia 1961, prezydent Dwight Eisenhower, który ostrzegał nie tylko przed nadmiernymi wpływami kompleksu militarno-przemysłowego, lecz także przed komercjalizacją badań naukowych.

In the same fashion, the free University, historically the fountainhead of new ideas and scientific discovery, has experienced a revolution in conduct of research. Partly because of great costs involved, a government contract becomes, virtually, a substitute for intellectual curiosity. [...] The prospect of domination of the nation's scholars by Federal employment, project allocation, and the power of money is ever present and is gravely to be regarded. Yet in holding scientific discovery in respect, as we should, we must also be alert to the equal and opposite danger that public policy could itself become the captive of a scientific-technological elite⁸⁴.

⁸² CZERNIAK 2016, s. 13.

⁸³ RUTTAN 2006.

⁸⁴ EISENHOWER 1961, s. 16–18.

Następne dekady potwierdziły jego obawy. Traktowanie nauki jako nabierającego coraz większego znaczenia czwartego czynnika produkcji popychało ją w sposób nieodwracalny w kierunku współpracy z przemysłem i komercjalizacji.

Przechodząc do mniej ogólnych wniosków, warto zwrócić uwagę, że wbrew przewidywaniom Josepha Schumpetera funkcja społeczna kreatywnego przedsiębiorcy wcale nie zniknęła wraz z upowszechnieniem badań zespołowych⁸⁵. Nawet w warunkach dominacji rynkowej wielkich korporacji posiadających własne laboratoria badawcze widoczny jest decydujący wpływ kreatywnego przedsiębiorcy, takiego jak wspomniany wyżej Robert Swanson. Dotyczy to przede wszystkim branż wschodzących, takich jak w latach siedemdziesiątych XX w. biotechnologia, a w następnej dekadzie elektronika użytkowa. Ale kreatywni przedsiębiorcy pojawiają się i wewnątrz korporacji, wystarczy wspomnieć wymienionych powyżej Carla Rumpfa czy Carla Duisberga.

Drugi wniosek natury szczegółowej dotyczy możliwości rozszerzenia modelu Murmanna poza branżę chemiczną. Jest to możliwe, jednak pod warunkiem dodania do niego zmiennych obrazujących procesy kulturowe, czyli przemiany mentalności i ról społecznych przypisanych określonym grupom zawodowym, w tym przypadku medykom i naukowcom. W XIX i XX w. dokonał się tutaj przełom. Obie te grupy wyróżniały się autorytetem kulturowym wynikającym nie tyle z pozycji w hierarchii, co z ich społecznych ról — lekarze świadczyli pomoc w kryzysie choroby, uczeni, poznając prawa natury (wcześniej prawa boskie), objaśniali świat⁸⁶. Utrzymanie owego autorytetu wymagało wprowadzenia do kodeksów zawodowych zasady ignorowania względów komercyjnych. Z czasem jednak zarówno lekarze, jak i naukowcy stali się po prostu członkami zbiorowości profesjonalistów, do której dostęp warunkowany był uzyskaniem odpowiedniego wykształcenia oraz podążaniem wytyczoną ścieżką kariery. Konsensus społeczny wobec takiego zdefiniowania grupy zawodowej oznaczał możliwość odrzucenia lekceważącego stosunku do komercji. Społeczne procesy sekularyzacji i Weberowskiego odczarowania kultury sprowadziły przedstawicieli obu tych zbiorowości „na Ziemię”⁸⁷.

Pierwsze wyłomy w chórze głosów odzégnujących się od komercji pojawiły się już w Wilhelmińskich Niemczech, jednak w chwili odkrycia insuliny nieufność wobec przemysłu nie została jeszcze w pełni przełamana, co widać po warunkach zawartych w umowie pomiędzy Uniwersytetem w Toronto a firmą Eli Lilly. Sześćdziesiąt lat później, w epoce biotechnologii i „przedsiębiorczości akademickiej”, zahamowania te zanikły zupełnie.

Na koniec wypada się odnieść do postulowanego przez Krimskiego powrotu do korzeni czystego, nieskomercjalizowanego uniwersytetu. Problem w tym, że trudno

⁸⁵ SCHUMPETER 1995/1942, s. 165–166.

⁸⁶ Pojęcie autorytetu kulturowego różnego od autorytetu płynącego z hierarchii społecznej czerpię ze STARR 1982, s. 13–17.

⁸⁷ Zmiana ta w odniesieniu do naukowców stanowi główną oś wywodu w: SHAPIN 2008.

go zlokalizować w przeszłości. Jak pisał już w XII w. cytowany na wstępie Johannes Teutonicus Zemecke, wiedza nie podlega sprzedaży tylko w określonych przypadkach. Jeśli wykładowca musi podjąć samodzielne badania dla jej zdobycia, to wówczas ma prawo żądać od swoich słuchaczy wynagrodzenia⁸⁸.

WYKAZ CYTOWANYCH ŹRÓDEŁ I LITERATURY PRZEDMIOTU

- 12 STAT. 503 1862 = *An act donating Public Lands to the several States and Territories which may provide Colleges for the Benefit of Agriculture and the Mechanic Arts, approved July 2, 1862*, „United States Statutes at Large”, XII, 1861–1863, s. 503–505
- 76 STAT. 780 1962 = *An act to protect the public health by amending the Federal Food, Drug and Cosmetics Act to assure the safety, effectiveness, and reliability of drugs, authorize standardization of drug names, and clarify and strenghten existing inspection authority; and for other purposes. October 10, 1962*, „United States Statutes at Large”, LXXVI, 1962, s. 780–796
- 94 STAT. 3015 1980 = *An act to amend the patent and trademark laws, December 12, 1980*, „United States Statutes at Large”, XCIV, 1980, s. 3015–3029
- Die Allianz* 1993 = *Die Allianz von Wissenschaft und Industrie: August Wilhelm von Hofmann (1818–1892). Zeit, Werk, Wirkung*, wyd. Christoph Meindel, Hartmut Scholz, Weinheim 1993
- ALTMAN 1982 = Lawrence K. Altman, *A new insulin given approval in US*, „New York Times”, 30 X 1982
- APPLE 1989 = Rima D. Apple, *Patenting University Research: Harry Steenbock and the Wisconsin Alumni Research Foundation*, „Isis”, LXXX, 1989, s. 374–394
- BAKER 2013 = Robert Baker, *Before Bioethics. A History of American Medical Ethics from the Colonial Period to the Bioethics Revolution*, Oxford University Press, 2013
- BAXTER 1946 = James Ph. Baxter 3rd, *Scientists Against Time*, MIT Press, 1946
- BEECHER 1966 = Henry K. Beecher, *Ethics and Clinical Research*, „New England Journal of Medicine”, CCLXXIV, 1966, s. 1354–1360
- BERTSCH MCGRAYNE 2001 = Sharon Bertsch McGrayne, *Prometheans in the Lab. Chemistry and the Making of the Modern World*, New York 2001
- BLISS 2003 = Michael Bliss, *„Chwały starczy dla wszystkich...”. Historia odkrycia insuliny*, Łódź 2003
- BLUMENTHAL, EPSTEIN, MAXWELL 1986 = David Blumenthal, Sherrie Epstein, James Maxwell, *Commercializing University Research. Lesson from the Experience of the Wisconsin Alumni Research Foundation*, „New England Journal of Medicine”, CCCXIV, 1986, s. 1621–1626
- BRYNNER, STEVENS 2001 = Rock Brynner, Trent Stevens, *Dark Remedy. The Impact of Thalidomide and its Revival as a Vital Medicine*, Basic Books, 2001
- BUD 2005 = Robert Bud, *Antibiotics, Big Business, and Consumers: The Context of Government Investigations into the Postwar American Drug Industry*, „Technology and Culture”, XLVI, 2005, s. 329–349

⁸⁸ POST, GIOCARDINIS, KAY 1955, s. 232.

- BURHOP 2009 = Carsten Burhop, *Pharmaceutical Research in Wilhelmine Germany: The Case of E. Merck*, „Business History Review”, LXXXIII, 2009, s. 475–503
- CASSIER, SINDING 2008 = Maurice Cassier, Christiane Sinding, *‘Patenting in the public interest:’ administration of insulin patents by the University of Toronto*, „History and Technology”, XLII, 2008, s. 153–171
- CHANDLER 2005 = Alfred D. Chandler jr., *Shaping the Industrial Century. The Remarkable Story of the Evolution of the Modern Chemical and Pharmaceutical Industries*, Harvard University Press, 2005
- Composition 1911 = *The Composition Of Certain Secret Remedies*, „British Medical Journal”, 2635, 1 VII 1911, s. 32–37
- CRAMER 2012 = Tobias Cramer, *Building the „World’s Pharmacy”: A Co-evolutionary Approach to the Rise of the German Pharmaceutical Industry 19871–1914*, „Cologne Economic History Paper”, 2012, 3
- CZERNIAK 2016 = Jakub Czerniak, *Ekonomiczne i społeczne uwarunkowania wzrostu innowacyjności polskiej gospodarki*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach”, 276, 2016, s. 9–20
- DoH-Jun 1964 = *Declaration of Helsinki. Recommendations guiding doctors in clinical research*, World Medical Association, <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects/> (dostęp: 11 IV 2023)
- DUTFIELD 2020 = Graham Dutfield, *The High Design of Purest Gold. A Critical History of the Pharmaceutical Industry 1880–2020*, World Scientific, 2020
- EISENHOWER 1961 = Dwight D. Eisenhower, *Farewell Address*, Dwight D. Eisenhower Presidential Library, Museum & Boyhood Home, s. 16–18, <https://www.eisenhowerlibrary.gov/sites/default/files/research/online-documents/farewell-address/reading-copy.pdf>. (dostęp: 4 I 2023)
- FEUDTNER 2003 = Chris Feudtner, *Bitter Sweet. Diabetes, Insulin, and the Transformation of Illness*, University of North Carolina Press, 2003
- FLEMMING 2008 = Dagmara Fleming, *Warszawianka w kąpieli. Problemy higieny w warszawskiej prasie kobiecej lat 1860–1918*, Warszawa 2008
- GABRIEL 2014 = Joseph M. Gabriel, *Medical Monopoly. Intellectual Property Rights and the Origins of the Modern Pharmaceutical Industry*, University of Chicago Press, 2014
- GABRIEL 2016 = Joseph M. Gabriel, *Pharmaceutical patenting and the transformation of American medical ethics*, „British Journal for the History of Science”, XLIX, 2016, 4, s. 577–600
- GAUDILLIÈRE, THOMS 2013 = Jean-Paul Gaudillière, Ulrike Thoms, *Pharmaceutical firms and the construction of drug markets: from branding to scientific marketing*, „History and Technology”, XXIX, 2013, 2, s. 105–115
- GEIGER 1997 = Roger L. Geiger, *What happened after Sputnik? Shaping University Research in the United States*, „Minerva”, XXXV, 1997, 4, s. 349–367
- GRANDMANN 2006 = Christoph Grandmann, *Robert Koch and the white death: from tuberculosis to tuberculin*, „Microbes and Infection”, VIII, 2006, 1, s. 294–301

- HOMBURG 1992 = Ernst Homburg, *The Emergence of Research Laboratories in the Dyestuffs Industry, 1870–1900*, „British Journal for the History of Science”, XXV, 1992, 1, s. 91–111
- HÜNTELMANN 2011a = Axel Hüntelmann, *Paul Ehrlich. Leben, Forschung, Ökonomien, Netzwerke*, Göttingen 2011
- HÜNTELMANN 2011b = Axel Hüntelmann, *Pharmaceutical markets in the German Empire: profits between risk, altruism and regulation*, „Historical Social Research”, XXXVI, 2011, 3, s. 182–201
- HÜNTELMANN 2012 = Axel Hüntelmann, *Priority, Property, and Trust. Patent law and pharmaceuticals in the German Empire*, „InterDisciplines”, III, 2012, 2, s. 194–226
- HÜNTELMANN 2013 = Axel Hüntelmann, *A different mode of marketing? The importance of scientific articles in the marketing process of Salvarsan*, „History and Technology”, XXIX, 2013, 2, s. 116–134
- JEFFREYS 2005 = Diarmuid Jeffreys, *Aspirin. The Story of a Wonder Drug*, Bloomsbury 2005
- KELVES 1994 = Daniel J. Kelves, *Ananda Chakrabarty Wins a Patent: Biotechnology, Law, and Society, 1972–1980*, „Historical Studies in the Physical and Biological Sciences”, XXV, 1994, 1, s. 111–135
- KHAN, SOKOLOFF 2004 = Zorina B. Khan, Kenneth Sokoloff, *Institutions and Democratic Invention in 19th-Century America: Evidence from „Great Inventors”, 1790–1930*, „American Economic Review”, XCIV, 2004, 2, s. 395–401
- KILLIAN 1977 = James R. Killian jr., *Sputnik, Scientists, and Eisenhower. A Memoire of the Special Assistant to the President for Science and Technology*, MIT Press, 1977
- KINGSTON 2004 = William Kingston, *Streptomycin, Schatz v. Waksman, and the Balance of Credit for Discovery*, „Journal of the History of Medicine and Allied Sciences”, LIX, 2004, 3, s. 441–462
- KRIMSKY 2006 = Sheldon Krimsky, *Nauka skorumpowana?*, Warszawa 2006
- Lady 1959 = *Lady with a Compound*, „American Journal of Nursing”, LIX, 1959, 6, s. 854–855
- LEKKA-KOWALIK 2021 = Agnieszka Lekka-Kowalik, *Akademicka nauka przemysłowa i jej normy PRICE*, „Filozofia i Nauka”, IX, 2021, 1, s. 29–48
- LENOIR 1988 = Timothy Lenoir, *A Magic Bullet: Research for Profit and the Growth of Knowledge in Germany Around 1900*, „Minerva”, XXVI, 1988, 1, s. 66–88
- MACHLUP, PENROSE 1950 = Fritz Machlup, Edith Penrose, *The Patent Controversy in the Nineteenth Century*, „Journal of Economic History”, X, 1950, 1, s. 1–29
- MACKINTOSH 2016 = Alan Mackintosh, *Authority and ownership: the growth and wilting of medicine patenting in Georgian England*, „British Journal for the History of Science”, XLIX, 2016, 4, s. 541–559
- MADISON 1989 = James H. Madison, *Eli Lilly: A Life, 1885–1977*, Indiana Historical Society, 1989
- MAEHLE 2009 = Andreas Holger Maehle, *Doctors, Honour and the Law. Medical Ethics in Imperial Germany*, Palgrave Macmillan, 2009
- McTAVISH 2004 = Jan R. McTavish, *Pain and Profits. The History of Headache and Its Remedies in America*, New Brunswick, Rutgers University Press 2004

- MERCELIS 2020 = Joris Mercelis, *The scientist and the advertisement: Reklamegutachten in imperial Germany*, „History of Science”, LVIII, 2020, 4, s. 507–532
- MERTON 1968 = Robert K. Merton, *Social Theory and Social Structure*, The Free Press, 1968
- MEYER-THUROW 1982 = Georg Meyer-Thurow, *The Industrialization of Invention: A Case Study from the German Chemical Industry*, „Isis”, LXXIII, 1982, s. 363–381
- MOWERY, NELSON, SAMPAT, ZIEDONIS 2004 = David Mowery, Richard R. Nelson, Bhawen N. Sampat, Arvids A. Ziedonis, *Ivory Tower and Industrial Innovation. University-Industry Technology Transfer Before and After the Bayh-Dole Act in the United States*, Stanford Business Book, 2004
- MURMANN 2003 = Johan Peter Murmann, *Knowledge and Competitive Advantage. The Coevolution of Firms, Technology and National Institutions*, Cambridge University Press, 2003
- PAPPWORTH 1967 = Maurice Pappworth, *Human Guinea Pigs. Experimentation on Man*, Routledge, 1967
- PARASCANDOLA 1981 = John Parascandola, *The Theoretical Basis of Paul Ehrlich's Chemotherapy*, „Journal of the History of Medicine and Allied Sciences”, XXXVI, 1981, 1, s. 19–43
- PEOPLES 2008 = Columba Peoples, *Sputnik and 'skill thinking' revisited: technological determinism in American responses to the Soviet missile threat*, „Cold War History”, VIII, 2008, 1, s. 55–75
- PORTER 2000 = Roy Porter, *Quacks, Fakery & Charlatans in English Medicine*, Tempus, 2000
- POST, GIOCARDINIS, KAY 1955 = Gaines Post, Kimon Giocardinis, Richard Kay, *The Medieval Heritage of a Humanistic Ideal: 'Scientia Donum Dei Est, Unde Vendi Non Potest'*, „Traditio”, XI, 1955, s. 195–234
- PRESSEY 2015 = Andrew D. Pressey, *The Man Who Managed Your Marketing? Estes Kefauver and the Drug Hearings on Antitrust and Monopoly*, „Journal of Historical Research in Marketing”, VII, 2015, 4, s. 429–451
- PRÜLL 2003 = Cay-Rüdiger Prüll, *Part of a Scientific Master Plan? Paul Ehrlich and the Origins of his Receptor Concept*, „Medical History”, XLVII, 2003, 3, s. 332–356
- REINHARDT, TRAVIS 2000 = Carsten Reinhardt, Anthony S. Travis, *Heinrich Caro and the Creation of Modern Chemical Industry*, Springer Science + Business Media, 2000
- ROSEN 2017 = William Rosen, *Miracle Cure. The Creation of Antibiotics and the Birth of Modern Medicine*, Viking, 2017
- RUTTAN 2006 = Vernon W. Ruttan, *Is War Necessary for Economic Growth? Military Procurement and Technology Development*, Oxford University Press, 2006
- SCHUMPETER 1995/1942 = Joseph Schumpeter, *Kapitalizm, socjalizm, demokracja*, Warszawa 1995 (oryg. *Capitalism, Socialism and Democracy*, New York 1942)
- SECKELMANN 2006 = Margit Seckelmann, *Industrialisierung, Internationalisierung und Patentrecht im Deutschen Reich, 1871–1914*, Frankfurt am Main 2006
- SHAPIN 2008 = Steven Shapin, *The Scientific Life. A Moral History of a Late Modern Vocation*, University of Chicago Press, 2008

- SHAPIN 2010 = Steven Shapin, *Who is the Industrial Scientist? Commentary from Academic Sociology and from the Shop Floor in the United States, ca. 1900–1970*, w: Steven Shapin, *Never Pure. Historical Studies of Science as if It was Produced by People with Body, Situated in Time, Space, Culture, and Society, and Struggling for Credibility and Authority*, Johns Hopkins University Press, 2010
- SMITH HUGHES 2011 = Sally Smith Hughes, *Genentech. The Beginnings of Biotech*, University of Chicago Press, 2011
- SNEADER 2005 = Walter Sneader, *Drug Discovery. A History*, John Wiley & Sons, Ltd., 2005
- SONNTAG 1974 = Otto Sonntag, *Liebig on Francis Bacon and the Utility of Science*, „Annals of Science”, XXXI, 1974, 5, s. 373–386
- STARR 1982 = Paul Starr, *The Social Transformation of American Medicine*, Basic Books, 1982
- STEVENS 2000 = M.L. Tina Stevens, *Bioethics in America. Origins and Cultural Politics*, Johns Hopkins University Press, 2000
- STEWART 1948 = Irvin Stewart, *Organizing Scientific Research for War. The Administrative History of the Office of Scientific Research and Development*, Little, Brown and Company 1948
- STOLZENBERG 2000 = Dietrich Stolzenberg, *Scientists and industrial manager. Emil Fischer and Carl Duisberg*, w: *The German Chemical Industry in the Twentieth Century*, red. John E. Lesch, Springer Science + Business Media, 2000, s. 57–90
- SWANN 1986a = John P. Swann, *Insulin: A Case Study in the Emergence of Collaborative Pharmacological Research*, „Pharmacy in History”, XXVIII, 1986, 1, s. 3–13
- SWANN 1986b = John P. Swann, *Insulin: A Case Study in the Emergence of Collaborative Pharmacological Research, Part II*, „Pharmacy in History”, XXVIII, 1986, 2, s. 65–74
- TATTERSALL 2009 = Robert Tattersall, *Diabetes. The Biography*, Oxford University Press, 2009
- TRAVIS 2008 = Anthony S. Travis, *Models for Biological Research: The Theory and Practice of Paul Ehrlich*, „History and Philosophy of the Life Sciences”, XXX, 2008, 1, s. 79–97
- VERG, PLUMPE, SCHULTHEIS 1988 = Erik Verg, Gottfried Plumpe, Heinz Schultheis, *Milestones. The Bayer Story 1863–1988*, Leverkusen 1988
- VOM BROCKE 1991 = Bernhard Vom Brocke, *Friedrich Althoff: A Great Figure in Higher Education Policy in Germany*, „Minerva”, XXIX, 1991, 3, s. 269–293
- WIMMER 1994 = Wolfgang Wimmer, *„Wir haben fast immer was Neues”. Gesundheitswesen und Innovationen der Pharma-Industrie in Deutschland, 1880–1935*, Berlin 1994
- WIMMER 1998 = Wolfgang Wimmer, *Innovation in the German Pharmaceutical Industry, 1880 to 1920*, w: *The Chemical Industry in Europe, 1850–1914*, red. Ernst Homburg, Anthony S. Travis, Harm G. Schröter, Springer Science + Business Media, 1998, s. 281–292
- WITKOP 1999 = Bernhard Witkop, *Paul Ehrlich and His Magic Bullet, Revisited*, „Proceedings of the American Philosophical Society”, CXLIII, 1999, 4, s. 540–557
- WOYCKE 1992 = James Woycke, *Patent Medicines in Imperial Germany*, „Canadian Bulletin of Medical History”, IX, 1992, s. 41–56
- YOUNG 1961 = John H. Young, *The Toadstool Millionaires. A Social History of Patent Medicines in America before Federal Regulation*, Princeton University Press, 1961

- YOUNG 1985 = John H. Young, *Folk into Fake*, „Western Folklore”, XLIV, 1985, 4, s. 233–236
- ZACHARY 1997 = Pascal G. Zachary, *Endless Frontier. Vannevar Bush, Engineer of the American Century*, Columbia University Press, 1997
- ZAITSCHIK 2022 = Alexander Zaitschik, *Owning the Sun. A People's History of Monopoly Medicine from Aspirin to Covid-19 Vaccines*, Counterpoint, 2022
- ZEBROSKI 2016 = Bob Zebroski, *A Brief History of Pharmacy. Humanities Search for Wellness*, Routledge, 2016

Insulin and a fall of the ivory tower. On the changing determinants of innovation

The centennial of the discovery of insulin and the fortieth anniversary of the introduction of human insulin into the American market provide a good opportunity to reflect on the circumstances surrounding innovation in high technology branches of industry. The subject of that reflection is the possibility of applying the model of technical, organisational and institutional co-evolution, formulated by Johan Peter Murmann in relation to the artificial dyes industry in nineteenth-century Germany, United Kingdom and United States, to the history of the pharmaceutical industry. An analysis of the evolution of relations between scientists and physicians on the one hand and the pharmaceutical industry on the other leads to the conclusion that the Murmann model must be supplemented with reflection on changes in the role of medical codes of ethics and on the understanding of the social role of science. The achievement of the current status quo in the cooperation between the medical profession and the industry has been possible thanks to the liberalisation of the principles of ethical codes, which have been transformed from a set of strict standards into just a set of guidelines to help physicians in their everyday practice. On the other hand, the industry has gradually adapted its marketing strategies to the requirements of physicians by divulging the composition of medicines, abandoning direct advertising to patients and introducing a new strategy known as scientific marketing. As far as scientists are concerned, the consent to the commercialisation of research results was the consequence of a change in the understanding of the social role of science. In the twentieth century science became one of the many professions pursued to earn a living and scientists no longer came to regard themselves as a special group selflessly explaining the rules of the natural world. It is unfair to blame biotechnology for this shift, as the processes of “disenchantment” of science were well under way before biotechnology was born in the mid-1970s.

