

JÓZEF OLEŃSKI

Wydział Ekonomii i Zarządzania
Uczelnia Łazarskiego w Warszawie

Infrastrukturalne badania naukowe w gospodarce opartej na wiedzy

1. Badanie naukowe jako proces informacyjny

Badanie naukowe jest procesem informacyjnym – procesem produkcji nowej informacji wzbogacającej istniejące zasoby wiedzy. Jest złożonym procesem społecznym, ekonomicznym i technicznym, którego podstawowym efektem jest nowa informacja uzyskana dzięki metodom uznanym za naukowe. Podstawę każdego badania naukowego jako procesu informacyjnego stanowią dobra teoria oraz oparte na niej metody badawcze, w tym metody oceny jakości informacji stanowiących podstawę badań oraz oceny jakości informacji uzyskiwanych w wyniku obserwacji realnych procesów.

Informacje naukowe i wykorzystywane w badaniach narzędzia techniczne są tworzone wyłącznie w wyniku zastosowania metod uznanych za naukowe lub metod dopuszczonych do stosowania w określonych dziedzinach nauki. Informacje te służą poznaniu i objaśnianiu procesów zachodzących w danej dziedzinie działalności społecznej, ekonomicznej, politycznej, technicznej lub przyrodniczej, które nie były wygenerowane wcześniej w ramach procesów informacyjnych, przy wykorzystaniu metod naukowych.

Wynikiem badań naukowych mogą być również metainformacje naukowe, czyli informacje o informacjach naukowych odwzorowujących lub objaśniających realne procesy polityczne, społeczne, ekonomiczne, techniczne lub przyrodnicze. Do metainformacji zalicza się również opis metod badań naukowych niezbędny do zrozumienia i interpretacji wyników badań naukowych (czyli informacje o metodach generowania nowych informacji o charakterze naukowym), a także metody oceny jakości badań naukowych i uzyskiwanych w ich wyniku informacji.

Technologie i narzędzia techniczne będące produktem badań naukowych mogą służyć do wytwarzania innych produktów zaspokajających potrzeby

polityczne, społeczne i ekonomiczne ludzi lub organizacji oraz do prowadzenia innych badań naukowych. Narzędzia te są zwykle określane terminem „aparatura naukowa”.

Informacje generowane w wyniku przeprowadzenia badań naukowych są informacjami naukowymi. Jak stwierdzono wyżej, każde badanie naukowe jest procesem informacyjnym, którego celem jest wygenerowanie i udostępnienie użytkownikom nowych informacji. Przez nowe informacje rozumiemy także takie, które nie są nowe w skali globalnej, ale są nowe dla określonej grupy użytkowników, np. dla danej grupy językowej, kraju, regionu, branży gospodarki. Nową informacją naukową będzie zatem informacja uzyskana wcześniej w określonym kraju, w jego środowisku społecznym, ekonomicznym lub technicznym, w innych językach, adaptowana do środowiska językowego, politycznego, społecznego lub technologicznego innego kraju.

Badanie naukowe jest procesem informacyjnym, którego podstawowym celem jest generowanie – za pomocą metod naukowych – informacji spełniających dwie funkcje społeczne:

- 1) odwzorowanie rzeczywistości;
- 2) tworzenie zasobów wiedzy społecznej.

Każde badanie naukowe, jako proces wzbogacający zasoby wiedzy społecznej, powinno spełniać także funkcję potencjalnej użyteczności społecznej.

Differentia specifica badania naukowego jako procesu informacyjnego jest – w odróżnieniu od innych tego rodzaju procesów – metoda generowania informacji. Cechą odróżniającą badania naukowe od innych procesów produkcji informacji jest to, że w badaniach naukowych informacje są generowane na podstawie dobrych teorii oraz przy wykorzystaniu metod uznanych za naukowe w danej dziedzinie wiedzy lub działalności praktycznej.

Badania naukowe różnią się od innych procesów produkcji nowych informacji, np. informacji generowanych: przez dziennikarzy, polityków lub lobbyistów, w ramach działalności administracyjno-biurowej, w procesach decyzyjnych zachodzących w zarządzaniu, w marketingu ekonomicznym, społecznym lub politycznym, w reklamie, w propagandzie, w wojnie psychologicznej czy w twórczości artystycznej. Zasadniczą różnicą jest to, że podstawowym celem tych ostatnich nie jest wzbogacanie zasobów wiedzy społecznej, lecz tworzenie informacji sterującej lub konsumpcyjnej, często nienowej w skali globalnej, lecz reprodukowanej z wcześniej wygenerowanych zbiorów, bez naukowych podstaw teoretycznych, za pomocą metod innych niż naukowe, bez kontroli jakości informacji za pomocą metod stosowanych w nauce.

We współczesnym świecie masowej, przemysłowej produkcji informacji trzeba umieć odróżnić informacje będące produktem badań naukowych od informacji powstających w wielu innych procesach informacyjnych. Nie jest to łatwe, ale jest konieczne. Oto wybrane kryteria pomagające w odróżnieniu informacji naukowych od pozostałych informacji:

- 1) Podstawą badania naukowego jako procesu informacyjnego jest teoria, czyli zbiór twierdzeń, które są weryfikowane empirycznie we wszystkich potencjalnych sytuacjach świata realnego za pomocą metod uznanych za naukowe. Niektóre z tych twierdzeń są przyjmowane jako prawa w danej dziedzinie nauki. Badania oparte na doktrynach nie mają charakteru naukowego.
- 2) Informacje naukowe są generowane wyłącznie przy wykorzystaniu metod uznanych za naukowe w danej dziedzinie. Metody te zmieniają się wraz z rozwojem teorii i technologii badawczych, w tym wraz z rozwojem technicznych możliwości obserwacji realnych procesów przyrodniczych, społecznych, ekonomicznych, technicznych. W każdej dziedzinie nauki na każdym aktualnym etapie jej rozwoju określa się repertuar metod uznanych za naukowe.
- 3) Metody generowania informacji naukowych są jawne, publicznie dostępne w formie metainformacji dostarczanych z informacjami będącymi podstawą badań i wynikiem badania naukowego.
- 4) Informacje naukowe są odwzorowane w językach właściwych określonym dziedzinom nauki. Informacje będące wynikiem badań naukowych, ale odwzorowane w innych językach nie powinny być traktowane jako informacje naukowe. Mogą one spełniać bardzo pożyteczną funkcję społeczną jako narzędzia popularyzacji wiedzy będącej wynikiem badań naukowych, o ile są przestrzegane przy ich generowaniu kryteria jakości informacji.
- 5) Informacje naukowe są odwzorowywane i prezentowane w formach przyjętych w określonych dziedzinach badań naukowych. W każdej dziedzinie nauki wypracowuje się normy odwzorowania funkcjonujących w jej ramach informacji naukowych.
- 6) W obszarze danej dziedziny badań naukowych jest dokonywana jawna i bezstronna ocena jakości generowanych informacji naukowych oraz metod ich produkcji. W każdej dziedzinie nauki buduje się normy oceny jakości informacji oraz metody weryfikacji jakości wyników badań naukowych. Kryteria te powinny być udokumentowane i powszechnie dostępne wszystkim potencjalnie zainteresowanym użytkownikom informacji i uczestnikom procesów, w których te informacje występują.
- 7) W przypadku pojawienia się nowych wyników badań naukowych informacje naukowe wygenerowane wcześniej powinny być aktualizowane. W sytuacji

wypracowania w danej dziedzinie nauki nowych metod badawczych wszystkie informacje wygenerowane za pomocą metod, które zostały zdezaktualizowane przez pojawienie się nowych metod, powinny być zweryfikowane i odpowiednio zaktualizowane lub odrzucone. Dotyczy to w szczególności wszelkich publikacji naukowych i fachowych zawierających takie zdyskwalifikowane informacje.

- 8) W każdej dziedzinie nauki ustala się zasady etyczne prowadzenia badań i opracowania ich wyników. W badaniach naukowych są przestrzegane zasady etyczne przyjęte w danej dziedzinie nauki. Zasady te dla każdej dziedziny nauki powinny być skodyfikowane i publicznie dostępne. Naukowcy powinni być zobowiązani do ich przestrzegania. Celowa jest instytucjonalizacja kontroli przestrzegania zasad etycznych w badaniach naukowych. To ważne zadanie środowisk i organizacji naukowych.

Cechą badań naukowych – oprócz wspomnianego wyżej stosowania metod uznanych za naukowe w danej dziedzinie – jest powszechna dostępność informacji, metainformacji i parainformacji występujących w procesie informacyjnym, jakim jest badanie naukowe, co najmniej w zakresie umożliwiającym użytkownikowi ocenę jakości informacji będącej wynikiem badania naukowego. Informacji niespełniających powyższych kryteriów nie powinno się uznawać za informacje naukowe. Instytucje, w tym wydawnictwa, nierespektujące wymienionych wyżej kryteriów w realizowanych przez siebie procesach informacyjnych nie mogą być uważane za instytucje naukowe.

W warunkach masowej produkcji i głębokiej luki informacyjnej, metainformacyjnej i parainformacyjnej między podmiotami generującymi informacje, dystrybutorami informacji i finalnymi użytkownikami określenie danej informacji jako naukowej jest utożsamiane przez odbiorców i użytkowników informacji z jej wysoką jakością, rzetelnością, obiektywnym odwzorowaniem przez nią rzeczywistości. Dlatego gestorzy różnych procesów informacyjnych (np. w reklamie, propagandzie politycznej i ideologicznej, wojnie psychologicznej) produkowanym przez siebie informacjom niemającym nic wspólnego z badaniami naukowymi chętnie nadają formę właściwą wynikom badań naukowych lub opatrują je innymi atrybutami „naukowości”, jak np. eksponowanie tytułów naukowych komentatorów w telewizyjnych dyskusjach politycznych lub ekonomicznych, powoływanie się na niemożliwe do sprawdzenia stanowiska ważnych organizacji międzynarodowych, stetoskop na szyi aktora reklamującego pastę do zębów.

W warunkach masowej produkcji informacji odróżnienie procesów informacyjnych będących autentycznymi badaniami naukowymi od innych procesów informacyjnych jest zadaniem równie niełatwym, co koniecznym. Nadawanie

informacjom sterującym lub konsumpcyjnym cech informacji naukowej jest jedną z bardziej skutecznych metod manipulowania.

Badania naukowe są we współczesnej gospodarce przemysłowymi procesami produkcji informacji, realizowanymi najczęściej przez wyspecjalizowane podmioty ekonomiczne, takie jak instytuty naukowe, wyższe uczelnie, laboratoria badawcze, zespoły naukowo-badawcze. Tworzą one specyficzny sektor gospodarki, zwany sektorem B + R lub przemysłem wiedzy. Przemysł ten możemy postrzegać jako kompleks procesów informacyjnych generujących nowe informacje tworzące zasoby wiedzy społeczeństwa i gospodarki. Jest on ważną częścią infrastruktury gospodarki, społeczeństwa i państwa.

2. Teoria v. doktryna w badaniach naukowych

Jak stwierdzono wyżej, każde badanie naukowe jest oparte na teorii. Podstawy teoretyczne każdego badania naukowego powinny być udokumentowane i znane wszystkim uczestnikom badania jako procesu informacyjnego, w zakresie adekwatnym do ich roli w procesie badawczym. Ten warunek dotyczy także użytkowników wyników badań, którzy są również uczestnikami badania naukowego jako procesu informacyjnego.

Niestety zdarza się, że nie wszyscy uczestnicy informacyjnego procesu badawczego znają w niezbędnym zakresie podstawy teoretyczne badań, w których biorą udział. Na przykład, dość powszechna jest sytuacja, gdy politycy, dziennikarze, pracownicy administracji, eksperci czy naukowcy będący finalnymi użytkownikami badania statystycznego, jakim jest system rachunków narodowych (SRN), nie znają podstaw teoretycznych i metodologicznych obliczania głównych makrokategorii, takich jak m.in. PKB, PNB, PNN, mimo że z wielką swadą i pewnością siebie formułują oceny i wnioski na podstawie wartości wskaźników statystycznych. Niemal regułą jest to, że w urzędach statystycznych organizatorzy badań statystycznych nie znają w sposób wystarczający metod budowy operatów, algorytmów doboru prób, jakości pomiaru lub obserwacji jednostek statystycznych. Swoją niewiedzę uzasadniają tym, że za operaty, losowanie prób, zbieranie danych, kontrolę jakości odpowiadają inne komórki organizacyjne urzędu statystycznego. Brak wystarczającej wiedzy teoretycznej i metodologicznej o badaniu jako procesie informacyjnym powoduje zwykle formułowanie nieuzasadnionych, nieprecyzyjnych lub fałszywych ocen, wniosków i decyzji społecznych, ekonomicznych i politycznych.

W badaniach naukowych należy odróżniać teorię od doktryny, a także procesy badawcze prowadzone na podstawie teorii naukowych od procesów, które formalnie nie różnią się pod względem wielu cech od procesów badawczych, ale które są oparte nie na podstawach teoretycznych, lecz na doktrynach politycznych, społecznych, ekonomicznych lub ideologicznych.

Pierwszą istotną różnicą między badaniem naukowym a procesem informacyjnym służącym uzasadnieniu słuszności, ale nie prawdziwości doktryny jest metodologia badań. Wszystkie informacyjne procesy mające wprawdzie formalne cechy procesów badawczych, ale oparte nie na dobrych teoriach, tylko na doktrynach politycznych lub ideologicznych rozstrzygających o zjawiskach i systemach społecznych i ekonomicznych, a nawet technicznych lub przyrodniczych nie mogą być uznawane za badania naukowe (np. w ZSRR „prace naukowe” Łysenki czy idee nawadniania pustyń lansowane przez Stalina; socjologiczne doktryny rasistowskie w Niemczech i Anglii; „socjalizm naukowy”, którego podstawą jest dogmat o wyższości własności państwowej nad prywatną, w 1989r. w krajach Europy Środkowej i Wschodniej zastąpiony przez tych samych ludzi, którzy go wcześniej wyznawali, dogmatem o wyższości własności prywatnej nad państwową czy spółdzielczą). Nie są badaniami naukowymi procesy informacyjne, które mają inne atrybuty właściwe nauce, np. w kontekście stosowanych metod i formy odwzorowania informacji wykazują wszelkie cechy badania naukowego, a ich wyniki wszelkie formalne cechy informacji naukowej, takie jak m.in. „uczona” terminologia, odwoływanie się do „autorytetów naukowych”, zwykle osób mających tytuły naukowe bądź inne tytuły i nagrody, lub do instytucji uznawanych za naukowe.

Drugą zasadniczą różnicą między autentycznym badaniem naukowym (a więc badaniem opartym na teorii) a pseudobadaniem opartym na doktrynie jest cel badania. Celem każdego badania naukowego jest lepsze poznanie i zrozumienie rzeczywistości. Dlatego teoria, którą przyjmuje się za podstawę badania naukowego, powinna być weryfikowana w ramach każdego badania odwołującego się do tej teorii, na wszystkich jego etapach – od koncepcji do wykorzystania wyników w praktyce. Wynikiem badania naukowego, oprócz zdobycia nowej informacji wzbogacającej wiedzę o rzeczywistości, może być zatem zarówno potwierdzenie teorii, jak i udowodnienie nieprzydatności teorii w określonych sytuacjach użytkowych albo wskazanie ograniczeń jej zastosowania. Natomiast celem nadrzędnym pseudonaukowego badania opartego na doktrynie jest wykorzystanie autorytetu nauki do uzasadnienia osobom nieświadomym tej manipulacji działań, które służą korzyściom członkom konkretnych grup interesów politycznych, społecznych lub ekonomicznych, w tym interesów konkretnych

państw lub organizacji. W procesie pseudobadania doktryna nie podlega weryfikacji. Jeżeli w wyniku procesu o charakterze badawczym pojawiają się informacje świadczące o fałszywości doktryny, to są one ukrywane lub dyskredytuje się je jako błędne, zazwyczaj za pomocą technik typowych dla wojny psychologicznej bądź agresywnej reklamy. Jeszcze częściej tłumi się informacje podające w wątpliwość zasadność przyjmowania doktryn jako podstawy badań lub – co gorsza – działań praktycznych, atakując osoby, które takie wątpliwości zgłaszają, zarzucając im niekompetencję bądź inne najgorsze cechy.

W warunkach społeczeństwa informacyjnego podstawowym mechanizmem forsowania doktryn szkodliwych dla danego kraju, społeczeństwa, regionu lub grupy społecznej jest dyskredytacja osób lub instytucji ujawniających rzeczywisty charakter doktryn. Odbywa się to za pomocą metod wojny psychologicznej prowadzonej w środkach masowego przekazu przez grupy ludzi czerpiących korzyści z zastosowania danej doktryny w praktyce. Warunkiem zyskania aprobaty społecznej dla szkodliwych dla tego społeczeństwa doktryn jest zapewnienie monopolu na dominujące środki masowego przekazu grupom interesu posługującym się doktrynami. Dlatego działaniom doktrynerów towarzyszy zwykle zajadły atak na wszelkie alternatywne, niezależne źródła informacji. Doktryna reprezentująca interesy realizowane kosztem innych krajów, narodów, grup społecznych, aby mogła być skuteczna, wymaga szczelnej osłony medialnej.

W społeczeństwie informacyjnym i w gospodarce opartej na wiedzy pseudonaukowe badania ściśle powiązane z doktrynami są ważnym narzędziem prowadzonej przez organizacje reprezentujące grupy interesów wojny psychologicznej ze społeczeństwami i gospodarkami. Cechą rozwiniętego społeczeństwa informacyjnego jest to, że jego członkowie reprezentują wysoki popyt autonomiczny na informacje. Równocześnie nie dysponują zasobami metainformacyjnymi wystarczającymi do oceny jakości zyskanych informacji. Swoją opinię opierają na autorytecie źródła informacji: nie jest ważne, co ktoś mówi, ale to – kto mówi.

Dlatego w kontekście skuteczności doktryn decydujące jest wykreowanie głosicieli doktryn stanowiących pseudonaukowe uzasadnienie działań służących jakiejś grupie interesów kosztem społeczeństw lub krajów jako autorytetów naukowych, zawodowych, moralnych. Osoby te są obsypywane tytułami naukowymi, doktoratami *honoris causa* (z braku autentycznych osiągnięć naukowych), nagrodami imienia różnych patronów, wnioskami o przyznanie Nagrody Nobla lub innych wyróżnień. Równoległe badacze mający inne poglądy lub – co gorsza – wyniki badań obnażające doktrynerstwo i jego skutki są dyskredytowani za pomocą wszelkich dostępnych technik tzw. czarnego PR. Szczególnym przypadkiem jest wykorzystanie doktryny jako narzędzia wojny psychologicznej

przeciwko społeczeństwu przez aparat państwa, a więc walki władzy państwowej ze społeczeństwem.

Taka sytuacja narzucania elitom krajów, które zamierza się podporządkować określonym grupom interesów, doktryn politycznych, ekonomicznych lub społecznych teorii jest typowa w koloniach lub państwach skolonizowanych bądź kolonizowanych, jak np. kraje Europy Środkowej i Wschodniej po 1989 r. – poprzednio politycznie zależne i skolonizowane przez ZSRR zostały poddane nowemu procesowi kolonizacji za pomocą zastosowania szkodliwych dla nich doktryn ekonomicznych przy aprobacie aparatu władzy tych państw. Historycznie niedawnym i wciąż aktualnym przykładem celowego wprowadzenia w błąd polityków, przedsiębiorców i działaczy społecznych była działalność „doradców” z wysoko rozwiniętych ekonomicznie krajów oferujących rzekomą pomoc (a w rzeczywistości reprezentujących grupy interesów polityczno-finansowych tych krajów) elitom politycznym i gospodarczym państw, które po rozpadzie tzw. bloku wschodniego i ZSRR podjęły trud transformacji swoich systemów politycznych i ekonomicznych. Po 1989 r., po rozpadzie sowieckiego imperium, owi „doradcy” – a w istocie lobbyści dominujących w światowym sektorze finansowym grup interesów ekonomiczno-finansowych – przekonali (bądź przekupili „za paciorki”) polityków w krajach Europy Środkowej i Wschodniej oraz Azji Centralnej do przyjęcia całkowicie fałszywych z naukowego punktu widzenia doktryn za podstawę realnych procesów transformacji politycznej, społecznej i ekonomicznej. Doktryny te, których ukrytym celem było pozbawienie gospodarek tych krajów konkurencyjności, posługiwały się fałszywą ideologią wolnego rynku jako optymalnego regulatora procesów ekonomicznych i społecznych. Wyjątkowo skuteczną metodą pozbawienia gospodarki polskiej konkurencyjności i zniszczenia części jej potencjału ekonomicznego była tzw. terapia szokowa, która spowodowała masowe bankructwa efektywnych przedsiębiorstw przez wprowadzenie absurdalnej polityki fiskalnej i manipulowanie kursami walut jako rzekomą optymalizację wykorzystania mocy produkcyjnych, wywołała też nieuzasadnione ekonomicznie masowe bezrobocie jako rzekomą optymalizację wykorzystania kapitału ludzkiego.

Doktryny zwane eufemistycznie „liberalizmem ekonomicznym”, zaordynowane przez „doradców” krajów rozwiniętych, które w praktyce są dalekie od stosowania u siebie doktryn liberalnych, w ramach „pomocy” krajom transformującym swoje systemy reprezentowały w sposób ukryty interesy wąskiej grupy instytucji finansowych oraz konkurencyjnych branż innych krajów. Osoby – politycy i naukowcy w krajach nazywanych „beneficjentami” owej pomocy – podające w wątpliwość zasadność tych doktryn i podejmowanych na ich podstawie decyzji były i są nadal

eliminowane z życia publicznego oraz dyskredytowane w środkach masowego przekazu, będących własnością tych grup interesów. Dlatego przejęcie głównych środków masowego przekazu przez grupy interesów krajów świadczących ową „pomoc ekspercką” zwykle poprzedzało właściwe działania lobbystyczne.

Transformacja gospodarek i systemów politycznych oparta na doktrynach reprezentujących interesy innych państw i korporacji szybko okazała się szkodliwa dla krajów, które podjęły trud transformacji swoich systemów ekonomicznych po upadku systemu „planowej gospodarki socjalistycznej”. Aby ukryć ten fakt przed społeczeństwami tych krajów, wprowadzaniu tych szkodliwych mechanizmów ekonomicznych zawsze towarzyszy „osłona medialna” opanowanych przez te grupy interesów środków masowego przekazu, głównie telewizji, popularnych portali internetowych, masowej prasy codziennej i tygodniowej. Ta „osłona medialna” posiada wszelkie cechy wojny psychologicznej (*vide* w Polsce – zniszczenie wysoko towarowych przedsiębiorstw rolnych pod pretekstem ich nieefektywności, a także konkurencyjnego dla państw zachodnich przemysłu polskiego pod szyldem narodowych funduszy inwestycyjnych i prywatyzacja przeprowadzona przez „inwestorów strategicznych”, którzy w istocie dokonywali wrogich przejęć efektywnych polskich firm za pośrednictwem zależnych od nich instytucji finansowych, nazwanych NFI; agresywna, zakłamana kampania medialna towarzysząca tzw. reformie emerytalnej wprowadzonej w 1999 r.). Wszelkie głosy krytyczne wskazujące na błędy i szkodliwość tych doktryn spotykały się z blokadą informacyjną lub bezpardonowymi atakami *ad personam* ze strony mediów opanowanych przez lobbystów na osoby prezentujące naukowe podejście do procesów transformacji.

Doświadczenia transformacji ekonomicznej w państwach Europy Środkowej i Wschodniej oraz Azji Centralnej stanowią dobre pole do prowadzenia studiów nad odróżnianiem teorii naukowych od doktryn polityczno-ekonomicznych oraz do wypracowania metod analizy *ex ante* i *ex post* skutków oparcia polityki ekonomicznej na dobrych naukowych teoriach ekonomicznych rzetelnych naukowców i pseudonaukowych doktrynach formułowanych przez udających ekspertów specjalistów, których podstawiają lobbysci.

3. Infrastrukturalne badania naukowe

W gospodarce opartej na wiedzy rozwój społeczny i ekonomiczny, jego poziom i dynamika oraz koszty społeczne i ekonomiczne zależą od rozwoju

infrastrukturalnego kraju. Chodzi o harmonijny, zrównoważony rozwój wszystkich rodzajów infrastruktury: instytucjonalnej, politycznej, społecznej, technicznej i ekonomicznej. Infrastruktury te są podstawowym zasobem kraju, służą do efektywnego, trwałego tworzenia i wykorzystania innych zasobów oraz budowania kapitału ludzkiego, społecznego, przemysłowego i finansowego. Kluczowe znaczenie w procesie infrastrukturalizacji rozwoju mają tworzenie, rozwój i wykorzystanie kapitału ludzkiego i społecznego.

W gospodarce opartej na wiedzy szczególnie istotne są infrastrukturalne badania naukowe. Stanowią one kompleks badawczych procesów informacyjnych, których produktem są nowe informacje odwzorowujące rzeczywistość, objaśniające ją, tworzące nowe metody i narzędzia techniczne i które spełniają rolę służebną względem innych badań naukowych oraz innych systemów społecznych, ekonomicznych lub politycznych. Infrastrukturalne badania naukowe wspomagają inne infrastrukturalne procesy i systemy polityczne, społeczne oraz ekonomiczne i realizację ich zadań względem społeczeństwa i gospodarki. Stanowią specyficzną warstwę infrastruktury informacyjnej państwa i gospodarki. Bez minimalnej infrastruktury naukowo-badawczej i minimalnego poziomu rozwoju badań naukowych nie rozwinię się w kraju gospodarka, którą można by nazwać gospodarką opartą na wiedzy, tzn. gospodarką absorbującą wyniki badań naukowych do rozwoju podstawowych branż ekonomicznych i aktywnie włączającą się w światowe badania naukowe w ramach swoich możliwości, określanych przez posiadany kapitał ludzki i społeczny.

Kraj, w którym nie jest rozwijana i utrzymywana odpowiednia do specyfiki danej gospodarki i społeczeństwa infrastruktura naukowo-badawcza, jest skazany na bierną absorpcję wyników badań innych krajów. Prowadzi to do uzależnienia gospodarki takiego kraju od decyzji politycznych dotyczących udostępniania bądź nieudostępniania technologii, know-how, produktów technologicznie zaawansowanych wytwarzanych przez kraje, które są ich dysponentami.

Polityka związana z rezygnacją z rozwoju własnego, odrębnego potencjału naukowego i badawczego jest dopuszczalna tylko w wypadku mikrogospodarek narodowych (*micro-economies*), które stanowią w praktyce integralne części innych gospodarek narodowych (np. w Europie – San Marino, Andora, Liechtenstein). Ograniczenie rozwoju infrastruktury naukowo-badawczej do wybranych branż gospodarki jest także możliwe w wypadku mikrogospodarek o wąskiej specjalizacji ekonomicznej, ściśle powiązanych z innymi krajami, np. małe kraje wyspiarskie na Oceanie Indyjskim, Pacyfiku lub w regionie Karaibów, których gospodarka jest ograniczona do usług turystycznych i ewentualnie monokulturowej produkcji rolnej. Jednak i w takim wypadku jest konieczne posiadanie

własnego kapitału intelektualnego i społecznego – kadr dobrze wykształconych własnych specjalistów, potrafiących sprawnie zarządzać posiadanymi przez te kraje zasobami w ich interesie narodowym, a nie w interesie zewnętrznych korporacji lub państw.

Integralną częścią infrastruktury naukowo-badawczej kraju jest infrastruktura służąca upowszechnianiu wiedzy i tworzeniu narodowego kapitału ludzkiego i społecznego. Chodzi o to, aby gospodarka kraju nie była rozwijana pod dyktando lobbystów różnych obcych grup interesów pod przykrywką rzekomej „pomocy technicznej”, lecz by wybór technologii, warunków ich stosowania, dziedzin, w których będą wykorzystane, był dokonywany na podstawie rzetelnej wiedzy specjalistów w interesie społeczeństwa i gospodarki danego kraju.

Infrastruktura naukowo-badawcza i infrastrukturalne badania naukowe powinny także zapewniać bezpieczeństwo informacyjne i technologiczne kraju. W praktyce oznacza to, że kraj, jego społeczeństwo i gospodarka nie mogą być uzależnione od decyzji politycznych innych państw tylko dlatego, że nie mają odpowiedniego własnego potencjału intelektualnego. Bezskrytyczne przyjmowanie zewnętrznej „pomocy eksperckiej” jest poważnym błędem politycznym i ekonomicznym, który zwykle prowadzi do uzależnienia rzekomego beneficjenta od kraju świadczącego tę „pomoc”.

Podstawą rozwoju gospodarki opartej na wiedzy jest minimalny potencjał infrastruktury naukowo-badawczej, na który składają się:

- 1) naukowy kapitał ludzki – naukowcy i kadra wspomagająca ich badania;
- 2) kapitał społeczny – zespoły naukowo-badawcze i jednostki organizacyjne realizujące badania;
- 3) środki finansowe zapewniające długoterminową stabilność prowadzenia badań i rozwoju potencjału badawczego;
- 4) system upowszechniania wiedzy tworzonej przez naukowców.

Kraj, który rozwija gospodarkę opartą na wiedzy, określa minimum infrastruktury naukowo-badawczej, minimum infrastrukturalnych badań naukowych i minimalny potencjał absorpcji i upowszechniania wiedzy niezbędnej do zrównoważonego rozwoju społecznego i ekonomicznego. Aby to osiągnąć, należy zapewniać środki finansowe i stworzyć mechanizmy ich efektywnego wykorzystania.

4. Badania naukowe jako segment infrastruktury informacyjnej

Informacje uzyskane w formie wyników badań naukowych powodują generowanie nowych informacji, spełniających w społeczeństwie i gospodarce następujące funkcje:

- 1) opracowanie metod i narzędzi obserwacji oraz odwzorowania rzeczywistości;
- 2) odwzorowanie rzeczywistości;
- 3) powiększanie zasobów wiedzy o rzeczywistości;
- 4) opracowanie modeli i norm dotyczących rzeczywistości, w tym formułowanie prawidłowości i praw służących do objaśniania systemów, procesów i zjawisk;
- 5) opracowanie metod i narzędzi stosowania wiedzy w praktyce, w szczególności sterowania systemami technicznymi, ekonomicznymi lub społecznymi.

Informacje będące produktem badań naukowych mogą być wykorzystywane do podejmowania decyzji i do sterowania. Nie jest to warunek konieczny ich użyteczności. Wystarczającym warunkiem jest wzbogacanie zasobów wiedzy. W świetle powyższego stwierdzenia zorientowanie badań na tzw. efekt praktyczny, wdrożeniowy, jest błędem strategicznym. Wykorzystanie wyników badań naukowych to odrębne działania, wymagające innych aniżeli same badania kadr, środków, kontroli ich wykorzystania. Krótkookresowy, wąski pragmatyzm w programowaniu, finansowaniu i realizacji badań naukowych jest szkodliwy nie tylko dla tych badań, ale także dla infrastruktury badawczej i informacyjnej kraju.

Systemy badań naukowych we współczesnym państwie, społeczeństwie informacyjnym i gospodarce opartej na wiedzy spełniają wszelkie kryteria infrastruktury informacyjnej. Informacje powstające jako wynik badań naukowych nie są generowane wyłącznie dla wzbogacenia zasobów wiedzy, ale tworzą zasoby wiedzy jako podstawowe dobro ekonomiczne i społeczne kraju, dobro narodowe, niezbędne do funkcjonowania społeczeństwa, gospodarki i państwa, w tym także do podejmowania decyzji przez organy państwa, przedsiębiorstwa i przez inne podmioty społeczno-gospodarcze.

W warunkach masowej produkcji różnego rodzaju informacji tylko badania naukowe dające informacje zgodnie ze znanymi, jawnymi metodami uznanymi za naukowe gwarantują właściwą hierarchię kryteriów jakości informacji i spełnianie przez informacje dwóch podstawowych funkcji – odwzorowania rzeczywistości oraz tworzenia społecznych zasobów wiedzy. Pozostałe rodzaje procesów informacyjnych (np. dziennikarstwo, reklama i marketing, propaganda polityczna, kultura i sztuka, wojna psychologiczna) nie dają tej gwarancji jakości informacji, metainformacji i parainformacji, chociaż informacje przez nie

generowane mogą być dobre jakościowo i społecznie użyteczne dla określonych grup interesów politycznych lub ekonomicznych. Jakość informacji i ich społeczna użyteczność zależą jednak od etyki ludzi je tworzących.

Na badania naukowe składa się wiele wyspecjalizowanych procesów informacyjnych generujących różne rodzaje informacji, spełniających różne funkcje. Możemy wyróżnić następujące procesy informacyjne realizowane w ramach sektora badań naukowych:

1. Badania podstawowe, nazywane często pracami teoretycznymi, których efektem są nowe teorie naukowe, w tym prawidłowości i prawa naukowe, oraz metodologie badawcze.
2. Opracowywanie nowych języków lub – częściej – nowych elementów istniejących języków wykorzystywanych w badaniach naukowych (nowych pojęć i terminów) służących lepszemu odwzorowaniu rzeczywistości będącej przedmiotem badań. Efektem badań w tym zakresie jest nowa aparatura pojęciowa, nowa terminologia, nowe metody obserwacji realnych procesów, nowe metody budowy modeli procesów świata realnego (biologicznych, fizycznych, technicznych, ekonomicznych lub społecznych).
3. Generowanie metainformacji oceniających jakość informacji wykorzystywanych jako podstawa do naukowego opisu zjawisk, procesów lub obiektów realnych, a pochodzących ze źródeł zewnętrznych względem badań naukowych.
4. Obserwacja wybranych obiektów, procesów i zdarzeń realnych dzięki metodom uznanym za naukowe oraz ich odwzorowywanie za pomocą języka danej dziedziny nauki. Obserwacje te powinny dotyczyć wszelkich zjawisk, o których wiedza jest potrzebna społeczeństwu. Wyniki tych obserwacji są gromadzone w formie zbiorów naukowych informacji faktograficznych.
5. Opracowywanie modeli systemów realnych (obiektów, procesów, zdarzeń) będących przedmiotem badań danej dziedziny nauki. Chodzi tu o wszelkiego rodzaju modele budowane zgodnie z metodami uznanymi w danej dziedzinie nauki. Szczególnym rodzajem modeli są prawa naukowe.
6. Opracowywanie norm naukowych relewantnych dla określonej dziedziny działalności praktycznej. Normy te mogą służyć do oceny systemów, procesów lub zdarzeń zachodzących w rzeczywistości. Mogą też być wykorzystywane w procesach podejmowania decyzji do sterowania systemami realnymi. Specyficzną dziedziną normalizacji jako badań naukowych są normy informacyjne.
7. Generowanie parainformacji, czyli informacji skierowującej, organizującej dostęp do informacji i metainformacji naukowej. Tworzenie, zarządzanie i rozwój naukowych systemów parainformacyjnych (informacji skierowującej).

8. Import wiedzy, czyli pozyskiwanie informacji stanowiącej zasoby wiedzy, wygenerowanej w zewnętrznych ośrodkach badawczych lub innych systemach tworzących lub gromadzących informacje naukowe lub informacje przydatne w badaniach naukowych w danym kraju lub w innych krajach i ich importowanie do danego kraju, regionu, środowiska zawodowego lub naukowego, grupy społecznej. Jedną z form importu informacji jest ich dostosowanie do możliwości percepcji użytkowników w kraju, regionie, grupie społecznej, translacja wiedzy odwzorowanej w języku obcym dla danego kraju lub środowiska na język używany w kraju importującym wiedzę (np. tłumaczenia na język ojczysty) oraz adaptacja odwzorowania tej wiedzy do warunków, możliwości jej percepcji i wykorzystania w danym kraju lub w środowisku społecznym (np. popularyzacja wiedzy, edukacja).
9. Zarządzanie zasobami wiedzy naukowej, tzn. gromadzenie, przechowywanie, aktualizacja i udostępnianie informacji będących wynikami badań naukowych lub innych procesów informacyjnych tworzących zasoby wiedzy.
10. Eksport wiedzy naukowej wygenerowanej w danym kraju, wprowadzanie jej do zagranicznych i światowych systemów informacji naukowej. W gospodarce informacyjnej, zwanej gospodarką opartą na wiedzy, eksport wyników badań naukowych jest ważną i zwykle wysoko rentowną dziedziną działalności gospodarczej oraz sposobem promocji gospodarki kraju na rynku międzynarodowym. Jedną z ważnych form eksportu wiedzy i kształtowania w ten sposób pozycji kraju lub społeczeństwa w globalnej gospodarce opartej na wiedzy jest aktywne uczestnictwo i prezentacja dorobku nauki danego kraju na międzynarodowych kongresach i konferencjach naukowych.
11. Aktualizacja zasobów wiedzy, eliminowanie lub zmiana jakościowej kwalifikacji informacji, która utraciła cechy jakościowe lub swoją użyteczność, np. usuwanie informacji, które w wyniku dalszych badań okazały się fałszywe, mało precyzyjne lub nierelevantne, albo przeniesienie ich z kategorii informacji opisujących rzeczywistość do kategorii informacji zdezaktualizowanych, zaliczanych do informacji dokumentujących historię badań naukowych w tej dziedzinie.
12. Udostępnianie i upowszechnianie informacji naukowej. Chodzi tu o transfer wiedzy uzyskanej jako wynik badań naukowych do infrastrukturalnych zasobów wiedzy cywilizacyjnej społeczeństwa, wzbogacanie tych zasobów w nowe informacje oraz upowszechnianie ich przez systemy informacji naukowej. Służą temu wydawnictwa naukowe, podręczniki prezentujące najnowsze wyniki badań naukowych, popularyzacja tych wyników w środkach masowego przekazu, wzbogacanie programów edukacyjnych.

13. Wspomaganie procesów absorpcji, interpretacji i wykorzystywania informacji zdobytych w procesie badań naukowych przez praktyków w działalności politycznej, społecznej, gospodarczej oraz w edukacji.
14. Formowanie wysoko kwalifikowanych kadr, dysponujących zasobami informacji i metainformacji oraz umiejętnościami korzystania z informacji bogatszych od tych, jakimi dysponują osoby w ramach zorganizowanych procesów edukacji na poziomie średnim i wyższym. W gospodarce opartej na wiedzy praktyczna działalność ekonomiczna, polityczna, społeczna czy techniczna wymaga kadr mających wiedzę i umiejętności, jakie nabywa się wyłącznie przez uczestniczenie w procesach badawczych. Naukowcy znający metody badawcze oraz posiadający zasoby wiedzy faktograficznej przechodzą z działalności naukowej do działalności praktycznej, w której wykorzystują naukową wiedzę faktograficzną i metodologiczną nabytą w trakcie uczestniczenia w badaniach naukowych. Transfer kadr naukowych do praktyki jest najbardziej efektywną formą transferu nowej wiedzy wypracowanej w ramach badań naukowych do praktyki gospodarczej, społecznej i politycznej.
15. Tworzenie i utrzymywanie zasobów wiedzy, w tym systemów metainformacji naukowej, czyli systemów dokumentacyjnych, bibliograficznych, wyszukiwania faktograficznej informacji naukowej.
16. Tworzenie i utrzymywanie systemów parainformacji naukowej, czyli informacji skierowującej, o procesach informacyjnych realizowanych w ramach badań naukowych, o sektorze badawczo-rozwojowym i o przemyśle wiedzy, jego organizacji i funkcjonowaniu oraz o zasobach informacyjnych i metainformacyjnych. Funkcja ta staje się coraz ważniejsza w miarę rozwoju gospodarki opartej na wiedzy i przemysłu wiedzy.

5. Minimum badań naukowych w gospodarce opartej na wiedzy

Nowoczesna gospodarka jest nazywana gospodarką opartą na wiedzy (*knowledge based economy*). W samej nazwie podkreśla się, że wiedza jest jednym z podstawowych czynników wytwórczych, współdecydującym o rozwoju społecznym i ekonomicznym kraju, obok kapitału, pracy i zasobów naturalnych.

W gospodarce opartej na wiedzy o rozwoju świadczą, oprócz tradycyjnych mierników wzrostu ekonomicznego (PKB na głowę) i wykorzystania czynników produkcji (stopa wykorzystania i efektywność wykorzystania takich czynników

wytwórczych jak moce produkcyjne, materiały i energia, siła robocza, środki finansowe), następujące cechy gospodarki narodowej:

- 1) zdolność do uczestnictwa w informacyjnych procesach tworzenia zasobów nowej wiedzy w skali światowej;
- 2) zdolność do absorpcji i wykorzystania światowych zasobów wiedzy w działalności gospodarczej, społecznej i w aparacie państwa, w szczególności w administracji publicznej;
- 3) zdolność do eksportu wiedzy i produktów nasyconych wiedzą na inne rynki;
- 4) zdolność społeczeństwa do absorpcji zasobów wiedzy naukowej użytecznej do sprawnego funkcjonowania systemów społecznych, gospodarki i państwa.

Gospodarka oparta na wiedzy może się rozwijać tylko wtedy, gdy jej potencjał naukowo-badawczy jest wystarczający do tego, by społeczeństwo, podmioty ekonomiczne i jednostki organizacyjne aparatu państwa mogły samodzielnie korzystać ze światowych zasobów wiedzy naukowej oraz w zakresie niezbędnym do korzystania z tych zasobów aktywnie współuczestniczyć w ich tworzeniu, przynajmniej w niektórych dziedzinach nauki i techniki.

Na potencjał naukowo-badawczy kraju składają się zespoły badawcze, środki techniczne, w tym aparatura niezbędna do prowadzenia badań, środki finansowe zapewniające ciągłość prowadzenia badań i udostępniania ich wyników oraz dostęp do informacji odwzorowujących światowe zasoby wiedzy i osiągnięcia nauki. Społeczeństwo, gospodarka narodowa, gospodarka regionu bądź konkretna branża gospodarki, jeżeli chcą uczestniczyć w światowej, zglobalizowanej gospodarce opartej na wiedzy, muszą dysponować pewnym minimalnym potencjałem naukowo-badawczym, stabilnym i w sposób ciągły oraz systematyczny rozwijającym w długim horyzoncie czasowym. Jeśli społeczeństwo, jego gospodarka narodowa lub określony sektor gospodarki nie dysponują potencjałem naukowo-badawczym wystarczającym do uzyskania i trwałego rozwoju cech wymienionych wyżej (część 4 artykułu, punkty 1–16), to w globalnej gospodarce opartej na wiedzy są skazane na marginalizację.

W społeczeństwie informacyjnym (gospodarce opartej na wiedzy) rozwój społeczny, techniczny i organizacyjny (określany zwykle terminem „postęp techniczny”) ma charakter informacyjny w tym sensie, że: jest osiąganym dzięki informacjom, składa się w coraz większym stopniu z informacji (komponent informacyjny nowych technologii), jest stosowany w praktycznej działalności poprzez procesy informacyjne, może być wdrażany i upowszechniany w środowisku odpowiednio bogatych zasobów informacyjnych kraju. Postęp techniczny, rozumiany jako wykorzystanie w praktyce bardziej efektywnych technologii, nowych produktów, rozwiązań organizacyjnych, wymaga istnienia sprzyjającego

zmianom środowiska informacyjnego społeczeństwa, gospodarki i państwa. Jakość społecznego środowiska informacyjnego decyduje o potencjale rozwoju gospodarki opartej na wiedzy i absorpcji jej efektów przez społeczeństwo, gospodarkę i państwo. Środowisko informacyjne tworzy warunki do:

- 1) generowania w procesach naukowo-badawczych nowych informacji tworzących zasoby wiedzy jako podstawowego zasobu społecznego, ekonomicznego i politycznego kraju;
- 2) wzbogacania społecznych zasobów wiedzy w wyniku tworzenia nowych informacji powstających w procesach wdrażania nowych technologii, produktów i rozwiązań organizacyjnych w praktyce;
- 3) lepszego zaspokajania społecznych potrzeb informacyjnych przez utrzymanie i udostępnianie systematycznie aktualizowanych zasobów wiedzy (czyli spełniającej kryteria jakości i użyteczności społecznej), niezbędnych do rozwoju społecznego i ekonomicznego, tworzenia lepszych produktów (nowych wyrobów, usług, technologii, metod i rozwiązań organizacyjnych);
- 4) wytwarzania produktów (technologie i metody, wyroby, usługi,) będących wynikiem prac badawczych; podstawowym składnikiem tych produktów jest zawarty w nich komponent informacyjny, uprzedmiotowiony w postaci rozwiązań technologicznych i organizacyjnych;
- 5) dostarczania wszystkim podmiotom relewantnych i pertynentnych zasobów informacji niezbędnych do absorpcji, wdrażania i efektywnego korzystania z nowych produktów; korzystanie z wyników badań naukowych i partycypacja w ich efektach wymaga od ludzi i jednostek organizacyjnych coraz większych zasobów informacyjnych.

W gospodarkach opartych na wiedzy wzrost ich efektywności, wytwarzanie i wdrażanie bardziej wydajnych technologii oraz produktów lepiej zaspokajających społecznie uzasadnione potrzeby stanowią efekt celowo zorganizowanych i finansowanych procesów badań naukowych, których produktem są nowe informacje i produkty nasycone informacją. Procesy te są realizowane przez zespoły ludzkie dysponujące odpowiednio bogatymi zasobami informacyjnymi.

Zasoby informacyjne potrzebne do badań naukowych wymagają stałej aktualizacji i uzupełniania zarówno wtedy, gdy prace naukowo-badawcze mają na celu generowanie nowych informacji i produktów w skali światowej, jak i wtedy, gdy celem prac zespołów badawczych jest przeniesienie wyników badań uzyskanych w innych krajach na grunt innego kraju, regionu, branży lub grupy społecznej albo ich adaptacja. Tworzenie, aktualizacja i uzupełnianie zasobów informacyjnych w sektorze naukowo-badawczym polegają na ciągłym uzupełnianiu wiedzy przez pracowników naukowych, kształceniu i szkoleniu

nowych naukowców, zapewnieniu im szerokiego dostępu do światowych zasobów wiedzy oraz tworzeniu baz wiedzy na potrzeby krajowych placówek badawczych i naukowców.

W gospodarce opartej na wiedzy zakresy informacji, które powinny być dostępne dla poszczególnych naukowców i zespołów badawczych, stale rosną. Dlatego też nakłady na tworzenie, aktualizację i uzupełnianie zasobów informacyjnych dla sektora naukowo-badawczego powinny także odpowiednio wzrastać. Z tego wynika, że warunkiem rozwoju gospodarki opartej na wiedzy jest stały rozwój ilościowy i jakościowy sektora naukowo-badawczego kraju, stały wzrost nakładów na prace naukowe i badawczo-rozwojowe krajowych instytutów, wyższych uczelni oraz innych podmiotów. Nakłady te powinny być traktowane jak nakłady na utrzymanie i rozwój infrastruktury o podstawowym znaczeniu dla gospodarki.

Wykorzystanie wyników badań naukowych wymaga coraz większych, stale rosnących, systematycznie aktualizowanych i uzupełnianych zasobów informacyjnych osób zajmujących się pracami wdrożeniowymi. Konieczne są także odpowiednie zasoby wiedzy osób wykorzystujących wdrożenia, osób zaangażowanych w procesy produkcyjne, usługowe, działania organizacyjne i procesy informacyjne oparte na wynikach badań. Partycypacja społeczeństwa w osiągnięciach nauki i techniki jest również możliwa tylko wtedy, gdy społeczne zasoby wiedzy cywilizacyjnej przekraczają określone minima.

Wynikiem rozwoju opartego na wiedzy oraz warunkiem korzystania społeczeństwa z jego efektów jest wzrost społecznego minimum informacyjnego. Z produktów nasyconych wiedzą, nowych technologii i rozwiązań organizacyjnych mogą korzystać ludzie, którzy sami dysponują odpowiednią wiedzą. Chodzi tu nie tylko o konsumentów, lecz także o osoby aktywnie uczestniczące w polityce, gospodarce i życiu społecznym, zwłaszcza o tych, których działalność i praca zawodowa wymagają wysokich kwalifikacji – polityków, aparat administracji publicznej, kadre menedżerską, ekspertów, konsultantów, nauczycieli, naukowców. Wiedza, jaką w warunkach współczesnego państwa i gospodarki powinny mieć osoby aktywnie uczestniczące w życiu politycznym, społecznym i ekonomicznym, aby mogły wykonywać prawidłowo swoje zadania, jest coraz większa i wymaga coraz szybszej aktualizacji oraz uzupełniania.

W praktyce znaczy to, że np. prace badawcze i konstrukcyjne wymagają dostępu konstruktorów, projektantów czy producentów do coraz większych zbiorów informacji naukowych oraz fachowych dotyczących rozwiązań i technologii stosowanych w innych krajach oraz że istnieje możliwość systematycznych kontaktów naukowych i zawodowych z innymi ośrodkami. Modernizacja,

opracowywanie i wprowadzanie na rynek nowych produktów wiąże się z upowszechnianiem informacji o tych produktach. Aby wdrażać nowe technologie, rozwiązania organizacyjne lub produkty w skali gospodarki, potrzebni są ludzie o coraz wyższych kwalifikacjach, konsultanci i eksperci, którzy przekazywaliby know-how we wszystkich podmiotach społecznych i ekonomicznych zainteresowanych tymi rozwiązaniami. Rosną minima informacyjne dotyczące finalnych użytkowników nowych produktów (tak konsumentów, jak i producentów), którzy aby efektywnie korzystać z nowych technologii, surowców, metod lub produktów, muszą coraz więcej wiedzieć, mieć dostęp do coraz większych zasobów informacyjnych.

Internacjonalizacja, globalizacja i koncentracja postępu technologicznego w danej dziedzinie w jednym lub kilku centrach w skali globalnej powodują w pozostałych krajach świata wzrost nakładów na wdrażanie wyników badań naukowych prowadzonych w tych nielicznych centrach, przy relatywnym zmniejszeniu nakładów na własne badania naukowe tworzące oryginalne produkty, technologie i metody. Placówki naukowo-badawcze wielu krajów zajmują się w coraz mniejszym stopniu samodzielnymi badaniami, a wciąż zwiększające się zasoby środków i potencjału kadrowego angażują w transfer informacji zawierających wyniki badań naukowych przeprowadzonych za granicą do własnego kraju i gospodarki. Zjawisko to można uznać za uzasadnione, jeżeli transfer ten wiąże się z twórczą adaptacją wyników badań do konkretnych warunków danego kraju lub regionu. Często jednak adaptacja ogranicza się do przetłumaczenia wyników badań naukowych z języka, w którym zostały przeprowadzone (najczęściej z języka angielskiego – międzynarodowego języka większości dziedzin nauki, techniki i gospodarki), na język powszechnie używany w danym kraju. Zazwyczaj to nie wystarcza i konieczne jest uzupełnienie lub modyfikacja transferowanych wyników badań ze względu na specyfikę kraju.

Taka krytyczna i twórcza adaptacja dotyczy nauk społecznych, w tym ekonomii i zarządzania, nauk humanistycznych i nauk technicznych oraz przyrodniczych, których wyniki odnoszą się do warunków oraz zasobów naturalnych kraju. Niestety, nie zawsze decydenci (politycy) doceniają znaczenie posiadania odpowiednio silnego własnego potencjału naukowego, który powinni krytycznie oceniać, selekcyonować i adaptować do warunków krajowych. Czasem – wcale nie tak rzadko – tworzy się preferencyjne warunki do wprowadzania rozwiązań zagranicznych mających cechy postępu naukowo-technicznego ze szkodą dla długofalowego, stabilnego rozwoju kraju. Zdarza się, że wdrożenie rozwiązań, które okazały się korzystne w innych krajach, jest szkodliwe dla społeczeństwa i gospodarki danego państwa.

W niektórych krajach decydenci określający politykę rozwoju ekonomicznego i społecznego przyjmują niemal jako dogmat to, że bezpośredni transfer informacji stanowiących wyniki badań naukowych uzyskanych w innych krajach jest tańszy niż prowadzenie badań naukowych uwzględniających warunki społeczne i ekonomiczne kraju. W kontekście bezpośrednich nakładów na badania naukowe często jest to prawda. Taniej jest przetłumaczyć z angielskiego jakieś opracowania naukowe czy normy i zalecić je do wdrożenia aniżeli adaptować proponowane rozwiązania do specyfiki kraju lub odrzucać rozwiązania nieprzydatne. Dlatego z ekonomicznego i politycznego punktu widzenia problem jest bardziej złożony.

Po pierwsze, oparcie rozwoju na transferze informacji naukowych z innych krajów oznacza opóźnienie, niekiedy znaczne, dostępu do światowych zasobów wiedzy. Obecnie coraz częściej wyniki badań naukowych są ujawniane przez wiodące ośrodki badawcze, w których prowadzono badania, jako dobro dostępne dla innych krajów dopiero wtedy, gdy w kraju, w którym powstały, już wytwarza się te produkty lub trwają przygotowania do produkcji wyrobów lub oferowania usług stanowiących praktyczne wykorzystanie wyników badań. Oznacza to kilkuletnie lub większe opóźnienie w dostępie do informacji naukowej. Kraj opierający swój rozwój na wynikach badań naukowych innych krajów nie transferuje i nie wykorzystuje wyników badań naukowych, lecz skazuje się na kupowanie finalnych wyrobów i usług będących wynikiem tych badań. Skutkiem takiej polityki jest stopniowa redukcja i likwidacja własnego potencjału naukowo-badawczego. To z kolei oznacza marginalizację gospodarki takiego kraju i utratę podstaw konkurencyjności.

Po drugie, we współczesnych gospodarkach powstał względnie skuteczny system ochrony własności przemysłowej i intelektualnej (patenty, prawa autorskie itp.). Uzyskanie dostępu do informacji i prawa wykorzystania ich wiąże się zwykle z nabyciem praw do własności intelektualnej. Koszty dostępu do informacji i koszty praw do korzystania z nich są znaczne. Powszechnie o tym wiedzą wszyscy użytkownicy firmowego oprogramowania systemowego i użytkowego, którzy ponoszą znaczne opłaty za licencje na oprogramowanie.

Po trzecie, jednym z kosztów transferu informacji odwzorowującej wyniki badań naukowych jest koszt pokonania bariery językowej. Obecnie nie wystarczy kupić nowoczesne urządzenie, by je stosować. Trzeba zapłacić wcale niemałe kwoty za tłumaczenie dokumentacji i instrukcji z języka producenta na język powszechnie używany w danym kraju. Koszty te są tym bardziej znaczące, że informacje będące wynikiem badań naukowych wykorzystuje zazwyczaj nieliczna grupa specjalistów. Dlatego niewielkie kraje rezygnują z takiego tłumaczenia.

Oczekuje się, że specjaliści z danej dziedziny nauki lub techniki nauczą się języka, w którym wyniki badań są opisane. Obecnie jest to najczęściej język angielski. Już w latach 50. ujawniły się w krajach rozwijających przemysł, m.in. w Europie Środkowej i Wschodniej, koszty związane z barierą językową przy wdrażaniu postępu technicznego podczas wprowadzania nowoczesnych technologii informacyjnych, które powstawały głównie w Stanach Zjednoczonych. Dało to ludziom z obszarów angielskojęzycznych przewagę nad innymi w wielu dziedzinach gospodarki nasyconych wiedzą. Dzisiaj, w warunkach zaawansowanej globalizacji, koszty przełamania bariery językowej trzeba ponosić niemal w każdej dziedzinie. Kraje anglojęzyczne są tu na pozycji uprzywilejowanej. Inne kraje muszą ponosić znaczne koszty powszechnej nauki języka angielskiego, zwłaszcza przez naukowców oraz kadre specjalistów we wszystkich innych gałęziach gospodarki. Warto policzyć, ile kosztuje społeczeństwo i gospodarkę powszechna nauka angielskiego, jakie są koszty translacji wyników badań, które powinny być upowszechnione, ile kosztuje dostęp do informacji naukowej odwzorowanej w języku angielskim, ile zyskują na wykorzystaniu swojego potencjału naukowego kraje anglojęzyczne, nieponoszące tych kosztów.

Po czwarte, samo tłumaczenie z języka oryginału na język kraju importującego wyniki badań nie zawsze wystarcza – zwykle konieczne jest dostosowanie informacji do specyfiki danego kraju czy regionu. Prace te mogą dobrze wykonać tylko specjaliści, mający aktualną wiedzę z danej dziedziny nauki i techniki, a równocześnie biegle znający język, w jakim są zapisane wyniki badań. Tej translacji nie zrobią więc tłumacze, lecz muszą ją wykonać sami naukowcy. Oznacza to, że nawet w przypadku rezygnacji z rozwijania własnych, oryginalnych badań, oparcia rozwoju na wynikach badań naukowych importowanych z innych krajów trzeba dysponować własnym potencjałem naukowo-badawczym wystarczającym do translacji wyników badań i adaptacji ich do potrzeb i specyfiki danego kraju.

Informacyjny charakter postępu naukowo-technicznego polega na wprowadzaniu nowoczesnych technologii informacyjnych we wszystkich dziedzinach gospodarki i działalności niekomercyjnej. Komputeryzacja prac administracyjno-biurowych oznacza, że postęp w tej dziedzinie wiąże się nie tylko z zainstalowaniem komputerów i sieci teleinformatycznych, ale przede wszystkim z poszerzeniem zasobów wiedzy pracowników o umiejętności korzystania z nowoczesnych technologii informacyjnych, oprogramowania użytkowego oraz zasobów i systemów informacyjnych.

W dziedzinie, którą nazywamy pracą umysłową, dokonana się głęboka przemiana jakościowa. Umiejętność korzystania z zasobów wiedzy światowej

w językach międzynarodowych, głównie w angielskim, jest warunkiem wykonywania funkcji zawodowych na wielu stanowiskach. Ma to wymiar ekonomiczny i społeczny, a także polityczny. Wymaga poniesienia nakładów na stworzenie nowych zasobów informacyjnych w ramach powszechnego systemu edukacyjnego ze świadomością, że tylko część tej wiedzy będzie wykorzystana w praktyce w kraju. Dominacja jednego języka międzynarodowego odbiera specjalistom, którzy nie znają biegle języków międzynarodowych (głównie angielskiego), możliwość pełnienia wielu zawodów i zajmowania stanowisk w krajach nieanglojęzycznych, a jednocześnie uprzywilejowuje osoby słabsze zawodowo, które miały okazję nauczyć się języka angielskiego, choćby zmywając naczynia w brytyjskich pubach. Pogłębia to dystans między sektorem B + R w krajach anglojęzycznych i pozostałych.

Gospodarka narodowa oparta na wiedzy może się rozwijać dzięki wdrażaniu postępu naukowego, technicznego i społecznego wówczas, gdy:

- 1) ogół społeczeństwa dysponuje zasobami wiedzy odpowiadającymi co najmniej społecznemu minimum informacyjnemu, dzięki któremu społeczeństwo ma zdolność do absorpcji informacji warunkującej korzystanie z efektów nauki i techniki wytworzonych na świecie;
- 2) dostatecznie liczna część społeczeństwa dysponuje zasobami wiedzy wystarczającymi do tego, by aktywnie partycypować w nowych osiągnięciach nauki i techniki;
- 3) w kraju istnieje sektor naukowo-badawczy dysponujący potencjałem informacyjnym wystarczającym do aktywnego uczestnictwa w transferze wiedzy, wdrażaniu i upowszechnianiu wyników postępu technicznego w gospodarce narodowej;
- 4) w kraju istnieje wystarczający potencjał edukacyjny, umożliwiający upowszechnianie zasobów nowoczesnej wiedzy, odwzorowującej aktualne osiągnięcia naukowe mające znaczenie dla społecznego minimum informacyjnego; chodzi przede wszystkim o odpowiednio liczną kadrę naukowo-dydaktyczną i dydaktyczną w szkolnictwie na poziomie średnim, wyższym i podyplomowym oraz o działalność edukacyjną wydawnictw, towarzystw, organizacji naukowych i zawodowych.

Jak już stwierdzono wyżej, w gospodarce opartej na wiedzy nowe technologie, metody i produkty powstają w niewielu centrach badawczych świata. Obserwujemy koncentrację i monopolizację generowania produktów decydujących o postępie naukowo-technicznym w skali światowej, ze wszystkimi tego negatywnymi konsekwencjami. W coraz większej liczbie krajów sektor naukowo-badawczy nie tworzy nowych zasobów wiedzy, lecz zajmuje się tylko transferem

wyników badań naukowych uzyskanych w paru światowych centrach badawczych. Dotyczy to w większym stopniu nauk technicznych, biologicznych, medycznych, w nieco mniejszym nauk społecznych i humanistycznych, chociaż i w tych dziedzinach koncentracja i monopolizacja postępują szybko. Na przykład, w naukach ekonomicznych osiągnięcia ekonomistów ze Stanów Zjednoczonych, zgarniających wszystkie możliwe nagrody międzynarodowe, nie tylko nie uwzględniają specyfiki wielu innych gospodarek świata, ale stosowane w nich pod szyldem pomocy ekspertów z USA okazują się szkodliwe, wręcz niszczące dla tych gospodarek i społeczeństw (*vide* „terapia szokowa” zastosowana w Polsce po 1989r.). Potencjał sektora naukowo-badawczego jako warstwy infrastruktury informacyjnej państwa determinuje więc uczestnictwo gospodarki narodowej i społeczeństwa w postępie naukowo-technicznym na etapie nie tylko jego tworzenia, lecz także korzystania z jego wyników, wpływa na trwały rozwój gospodarki narodowej opartej na wiedzy.

6. Badania naukowe jako procesy informacyjne w warunkach rynku informacyjnego

Przez wieki informacje będące wynikiem badań naukowych były dobrem publicznym. Badania te (prowadzone na uniwersytetach, w instytucjach kościelnych lub na dworach) były finansowane w trybie – używając dzisiejszej terminologii – grantów lub sponsoringu, podobnie jak kultura i sztuka. Rewolucja przemysłowa i rozwój technologiczny w XIXw. wytworzyły sytuację, w której wyniki badań naukowych zaczęły mieć konkretną wartość na rynku, jako towary. Niemniej podmioty komercyjne nie były i nie są skłonne ponosić ryzyka finansowania badań naukowych, których efekt ekonomiczny jest nieznany lub niepewny. Podmioty te nie są w ogóle zainteresowane finansowaniem badań, których celem jest wzbogacenie zasobów wiedzy społecznej w jakiegokolwiek dziedzinie. Natomiast były i są gotowe kupować efekty badań naukowych jako produkty rynkowe. Jest to więc finansowanie badań *ex post*.

Oczekiwanie od przedsiębiorstw zorientowanych na efekt rynkowy, że będą finansowały badania naukowe, zasada się na zasadniczym niezrozumieniu relacji między nauką a działalnością praktyczną. Trudno nazwać dofinansowywanie konferencji naukowych w zamian za umieszczenie logo firmy na sali konferencyjnej czy publikacji naukowej w zamian za zamieszczenie reklamy lub logo firmy na okładce książki finansowaniem badań naukowych. Za to żądanie

przez administrację państwową zarządzającą nauką i edukacją, aby naukowcy sami znajdowali sponsorów w przemyśle czy sektorze finansowym, jest czystym absurdem, którego skutkiem jest brak finansowania badań podstawowych oraz badań społecznych, a w naukach technicznych ograniczenie finansowania prac badawczych do fazy wdrożeniowej wyników wcześniejszych badań i prac konstrukcyjnych, które zapewne powinni sfinansować naukowcy ze swoich śmiesznie niskich wynagrodzeń.

Rynek jako segment gospodarki sam nie jest w stanie stworzyć warunków rozwoju badań naukowych. Jednak dość popularna obecnie błędna doktryna o rynku jako dobrym regulatorze wszelkich procesów społecznych i ekonomicznych sprawia, że w niektórych państwach, m.in. w Polsce, przyjęto, że procesy rynkowe mają coraz silniejszy wpływ na sektor infrastrukturalnych badań naukowych. Niestety, nie jest to wpływ pozytywny.

W gospodarce opartej na wiedzy, zwłaszcza w tych fazach procesów badawczych, w których wyniki badań naukowych są bezpośrednio stosowane w działalności produkcyjnej i handlowej, informacje naukowe mają konkretną wartość ekonomiczną, niekiedy jest ona bardzo duża. Dlatego obserwuje się tendencje do ograniczania zakresu informacji naukowej stanowiącej dobro publiczne, a także dostępności do szczególnie cennej informacji naukowej w ogóle. O wynikach niektórych badań dowiadujemy się ze znacznym opóźnieniem, a czasami ukrywany jest sam fakt prowadzenia badań naukowych nad jakimś problemem. Stosuje się także ochronę prawną własności intelektualnej (patenty, prawa autorskie). Niektóre informacje będące wynikiem badań naukowych w otwartej gospodarce rynkowej mogą być towarem. Na rynku podmioty ekonomiczne są zainteresowane tylko wynikami badań naukowych stanowiącymi towary, które mogą być bezpośrednio wykorzystane w działalności gospodarczej. Jedynie na takie informacje naukowe jest efektywny popyt rynkowy.

Często za badania naukowe uważa się opracowania przygotowane przez naukowców, uczelnie i instytuty naukowe na zamówienia przedsiębiorstw, instytucji finansowych i urzędów lub innych organizacji, które wymagają zastosowania metod naukowych, lub opracowania, których zleceniodawca zamierza wykorzystać autorytet uczelni, instytutu lub naukowca do swoich komercyjnych lub politycznych celów. Są to jednak prace wdrożeniowe, polegające na zastosowaniu metod naukowych do rozwiązania konkretnego problemu użytkowego. Dodatkowym efektem ubocznym takiego opracowania może być wzbogacenie zasobów wiedzy czy wypracowanie nowych podejść metodycznych, ale nie one są głównym celem prac. Jednak z uwagi na korzyści, jakie dla naukowców ma

rozwiązywanie praktycznych problemów, takie prace wdrożeniowe należy uznać za ważne, użyteczne dla nauki obszary działalności.

Jak wspomniano wyżej, w globalnej gospodarce opartej na wiedzy badania naukowe cechuje wysoki poziom koncentracji i monopolizacji, który charakteryzuje także rynkowy segment sektora naukowo-badawczego. Centra generujące w wyniku prowadzonych badań naukowych informacje nowe w skali światowej są najczęściej albo podmiotami publicznymi bądź podmiotami wprawdzie komercyjnymi, ale finansowanymi ze środków publicznych, albo podmiotami działającymi w strukturach międzynarodowych korporacji także w znacznej mierze finansujących badania naukowe ze środków publicznych.

Rynkowa wartość informacji uzyskiwanych w wyniku niektórych badań naukowych spowodowała zainteresowanie komercyjnych podmiotów gospodarczych tymi badaniami. W ślad za tym upowszechnił się fałszywy pogląd, że wszelkie badania naukowe powinny być realizowane na zasadach takich jak każda inna działalność komercyjna oraz finansowane przez podmioty nastawione na działalność komercyjną. Stąd już tylko krok do zasadniczego nieporozumienia – twierdzenia upowszechnianego przez naiwnych neofitów gospodarki rynkowej, że podmioty komercyjne (nastawione na zysk) są w stanie same (bez udziału sektora publicznego) inicjować, finansować i realizować badania naukowe. Poważne traktowanie takiego poglądu prowadzi do wycofania się państwa z aktywnej polityki w dziedzinie badań naukowych oraz domagania się partycypacji sektora prywatnego w badaniach. W warunkach gospodarki opartej na wiedzy pozostawienie badań naukowych „niewidzialnej ręce rynku” prowadzi szybko do marginalizacji takiej gospodarki i kraju, zacofania technologicznego i cywilizacyjnego.

Trzeba jednak przyznać, że rynek, przez który należy rozumieć niektóre podmioty działające na zasadach komercyjnych, jest zainteresowany badaniami naukowymi, ale tylko niektórymi badaniami, w pewnym zakresie i w określony sposób:

- 1) tylko tymi finalnymi wynikami badań naukowych, które można bezpośrednio wykorzystać w działalności produkcyjnej i marketingowej; podmioty komercyjne ograniczają swoje zainteresowanie do praktycznego wykorzystania tych wyników, a nie do ich tworzenia w pełnym cyklu rozwojowym;
- 2) wykonywaniem prac naukowych, badawczych i rozwojowych zleczanych przez sektor publiczny; podmioty komercyjne mogą być także zainteresowane współuczestnictwem w tych badaniach, ich współfinansowaniem, ale tylko wtedy, gdy widzą realne szanse na uzyskanie efektu komercyjnego lub marketingowego w krótkim lub średnim okresie; zwykle podmioty te angażują

się w finalnych fazach cyklu badawczego lub w fazach wdrożeniowych, gdy można oszacować koszty, efekty i zyski;

- 3) uczestnictwem w badaniach naukowych i ich współfinansowaniem tylko wtedy, gdy dzięki temu mogą uzyskać dostęp do unikalnej wiedzy naukowców biorących udział w badaniach naukowych, której nie mogliby pozyskać taniej lub szybciej w inny sposób; podmioty komercyjne wolą raczej płacić za prawo do własności intelektualnej (patenty, prawa autorskie, know-how) będącej wynikiem zakończonych badań naukowych niż inwestować w te badania, których wynik jest niepewny.

Jak więc wyjaśnić dość częste uczestnictwo podmiotów komercyjnych w projektach badawczych, finansowanie wydawnictw i konferencji naukowych? Cele tych działań to:

- 1) marketing produktów firmy w środowisku naukowym; naukowcy angażowani jako eksperci lub doradcy, a także nauczyciele w szkołach wyższych częściej będą rekomendować w razie potrzeby produkty firmy, którą znają z kontaktów bezpośrednich lub współpracy, oraz przekazywać informacje o produktach tej firmy studentom (choćby jako egzemplifikację rozważań teoretycznych lub metodycznych), z których część to przyszli menedżerowie lub urzędnicy decydujący o zamówieniach publicznych;
- 2) uzyskanie wyprzedzenia w dostępie do informacji o wynikach badań naukowych w stosunku do konkurentów;
- 3) rozpoznanie kadr specjalistów, których wiedza może być przydatna do celów komercyjnych, by zasilić nimi swoje kadry, zwiększając w ten sposób zasoby wiedzy firmy (drenaż mózgów z nauki do praktyki);
- 4) tworzenie pozytywnego obrazu firmy jako nowoczesnej, zorientowanej pro-rozwojowo, wspierającej cel ogólnospołeczny, jakim jest wzbogacanie zasobów wiedzy społeczeństwa przez finansowanie nauki (podobnie jak finansowanie kultury, pomoc dzieciom, ochrona zwierząt itp.).

Rozwój badań naukowych ma duże znaczenie marketingowe dla gospodarki narodowej jako całości. W globalnej gospodarce potencjał naukowo-badawczy kraju jest postrzegany na światowych rynkach przez pryzmat produkcji informacji będących wynikiem badań naukowych. Pozycja kraju pod względem rozwoju nauki jest traktowana przez przedstawicieli biznesu, polityków i społeczeństwo jako oznaka rozwoju gospodarki, jakości i wysokiego poziomu wszelkich wyrobów oraz usług. Osiągnięcia choćby w jednej wąskiej dziedzinie nauki, zwłaszcza przekładające się na produkcję jednego lub paru wyrobów wysokiej techniki wprowadzonych na rynki światowe, tworzą stereotyp tego kraju jako wysoko

rozwinętego, technologicznie zaawansowanego, o wysokiej jakości oferowanych produktów i usług we wszelkich dziedzinach.

Kraj, który chce uzyskać silną pozycję na rynku globalnym lub regionalnym w jakiejś branży, nie osiągnie tego bez stworzenia potencjału badawczego w tej dziedzinie. Potencjał ten jest zwykle nazywany zapleczem naukowym branży. Doświadczenia wielu branż i krajów dowodzą, że w krajach, które zainwestowały w rozwój jakiejś gałęzi gospodarki bez stworzenia własnego silnego zaplecza naukowego, a oparły się na imporcie technologii i know-how z zagranicy, sukces rynkowy okazywał się krótkotrwały. W przypadku zawirowań koniunktury politycznej lub ekonomicznej dopływ nowych technologii i informacji ustawał, a branża, w którą nierzadko zainwestowano wielkie środki prywatne i publiczne, szybko ulegała degradacji i przestawała się liczyć na rynku. Wiele przykładów takiego rozwoju zdarzeń dostarczają losy branż zaliczanych do nowoczesnych technologicznie w krajach Europy Środkowej i Wschodniej po zmianach modelu ekonomicznego tych krajów po 1989r.

Aktywna obecność naukowców danego kraju w międzynarodowych lub zagranicznych projektach naukowo-badawczych mająca swoje podstawy w silnych placówkach naukowo-badawczych, ich udział w wymianie informacji naukowej poprzez międzynarodowe systemy informacyjne, aktywne uczestnictwo w międzynarodowych konferencjach naukowych i zawodowych, stabilna współpraca przemysłu z instytutami naukowymi kształtują wśród polityków, przedsiębiorców i konsumentów innych państw obraz kraju i jego gospodarki. Jest to ważny element marketingu dotyczącego gospodarki kraju na globalnym rynku. Tego rodzaju działalność jest zorientowana na efekty długookresowe. Firmy komercyjne nie działają w takim horyzoncie czasowym i w takiej skali makroekonomicznej. Ten rodzaj marketingu makroekonomicznego całej gospodarki kraju na globalnym rynku może być skutecznie prowadzony tylko jako składnik aktywnej polityki informacyjnej państwa.

7. Badania naukowe a globalizacja procesów informacyjnych

Badania naukowe są dziedziną gospodarki, w której możemy mówić o zaawansowanej globalizacji. Badania naukowe są sektorem, w którym występują wszystkie cechy i skutki globalizacji, a mianowicie:

1. Koncentracja prac naukowo-badawczych zorientowanych na nowe odkrycia naukowe w bardzo niewielkiej liczbie instytutów badawczych. W niektórych

dziedzinach takie badania są prowadzone tylko w jednym ośrodku na świecie. Pozostałe ośrodki badawcze z tej dziedziny zajmują się co najwyżej transferem i adaptacją wyników do lokalnych warunków ekonomicznych, technicznych i społecznych.

2. Monopolizacja wyników badań przez nieliczne podmioty gospodarcze lub społeczne. Udostępnienie wyników badań uzyskanych w danym kraju dzięki środkom publicznym zależy od polityki informacyjnej państwa. W jednych dziedzinach polityka ta może być nastawiona na szerokie udostępnianie, w innych może ograniczać lub opóźniać ujawnianie lub upowszechnianie wyników badań. Kraje nierealizujące własnych badań stają się zależne od polityki informacyjnej tych państw, które aktywnie rozwijają badania naukowe.
3. Coraz skuteczniejsza ochrona informacji uzyskiwanych w wyniku badań naukowych dzięki międzynarodowym porozumieniom o własności przemysłowej, własności intelektualnej i prawach autorskich. Prowadzi to do wzrostu kosztów pozyskania informacji stanowiących wyniki badań.
4. Koszty badań naukowych w pełnym cyklu rozwojowym są w wielu dziedzinach tak znaczne, że pojedyncze kraje (obecnie z wyjątkiem Stanów Zjednoczonych) nie są w stanie ich finansować z własnych środków publicznych, a tym bardziej nie można liczyć na ich finansowanie przez sektor komercyjny. Dlatego w szeregu dziedzin badania są realizowane w ramach międzynarodowych programów współfinansowanych przez wiele krajów, np. jest tak w Unii Europejskiej. Dla supermocarstwa w dziedzinie badań naukowych, jakim są Stany Zjednoczone, korzyścią z uczestnictwa w międzynarodowych programach badawczych jest możliwość identyfikacji i pozyskania utalentowanych badaczy, a więc osób dysponujących szczególnie cennym w skali globalnej zasobem informacyjnym. Dla pozostałych krajów efekt polega na dostępie do informacji stanowiącej wynik wspólnego badania.

Efekty globalizacji w dziedzinie badań naukowych powinny być brane pod uwagę w polityce informacyjnej państwa oraz w polityce dotyczącej rozwoju sektora naukowo-badawczego. Każdy kraj, aby mógł korzystać z efektów badań naukowych, musi dysponować odpowiednio rozwiniętym własnym sektorem naukowo-badawczym. Dotyczy to przede wszystkim krajów średnich i dużych. W wypadku tzw. mikrogospodarek polityka w dziedzinie badań i kształtowania kapitału intelektualnego powinna być dostosowana do specyfiki danego kraju.

Jak wspomniano wyżej, w przypadku każdej dziedziny należy określić minimum potencjału naukowo-badawczego, jaki powinien istnieć w danym kraju, aby jego społeczeństwo i gospodarka posiadały zdolność samodzielnej absorpcji informacji stanowiących wyniki badań naukowych zyskiwanych w skali światowej.

Kraj niedysponujący własnym potencjałem badawczym jest w praktyce skazany na kupowanie informacji, praw autorskich, patentów i know-how bez możliwości kontroli ich jakości oraz przydatności do swoich potrzeb i specyfiki kraju. Powstaje wówczas luka informacyjna, uniemożliwiająca efektywną i samodzielną absorpcję wyników postępu naukowo-technicznego.

Współczesne państwo i nowoczesna gospodarka potrzebują wysoko kwalifikowanych kadr, które dysponują szczególnymi, unikalnymi zasobami wiedzy oraz mają predyspozycje i umiejętności stałego uzupełniania zasobów wiedzy. Kadre z taką wiedzą i zdolnościami formuje się poprzez stwarzanie możliwości aktywnego uczestnictwa szerszego grona osób w badaniach naukowych. Potwierdzeniem posiadania takiej wiedzy i umiejętności są wyniki prac naukowo-badawczych, stopnie i tytuły naukowe uzyskiwane przez młodych pracowników naukowych, którzy przechodzą następnie do praktyki w administracji lub w działalności gospodarczej. Minimalny zakres badań naukowych to taki, który zapewnia tworzenie dostatecznie licznych kadr o takich szczególnych zasobach wiedzy. Ich liczba powinna być wystarczająca do zasilenia administracji i gospodarki ludźmi o odpowiednio wysokich kwalifikacjach i predyspozycjach do uczenia się i nauczania współpracowników.

Jeżeli zakres badań naukowych w instytutach krajowych jest zbyt wąski, to konieczne staje się korzystanie tak przez administrację, jak i przez podmioty komercyjne z zagranicznych ekspertów, bez możliwości kontroli jakości ich wiedzy i opracowywanych przez nich ekspertyz. Inaczej – nie wiadomo, co gorsze – może dojść do sytuacji, że stanowiska decyzyjne i zarządcze w administracji i gospodarce w kraju zajmują ludzie niedysponujący niezbędnymi zasobami wiedzy, innymi słowy – osoby niekompetentne, zwykle niezdarzące sobie sprawy z luki informacyjnej, jaka istnieje między ich wiedzą a wiedzą niezbędną do pełnienia zajmowanych stanowisk, czyli ze skali własnej niekompetencji.

Zadaniem państwa poczuwającego się do odpowiedzialności za infrastrukturę informacyjną powinno być zapewnienie rozwoju sektora badań naukowych co najmniej w takim zakresie, aby sektor ten był w stanie zapewnić kadry wysoko kwalifikowanych specjalistów zarówno do absorpcji oraz adaptacji wyników badań uzyskiwanych w skali globalnej, jak i do dostarczania kadr o szczególnych kwalifikacjach do administracji i gospodarki. Potencjał naukowo-badawczy niezbędny do tworzenia kapitału ludzkiego dla państwa i gospodarki determinuje minimalne nakłady na badania naukowe.

8. Metainformacje i parainformacje naukowe w gospodarce opartej na wiedzy

Integralną częścią warstwy infrastruktury informacyjnej państwa, jaką stanowią badania naukowe, jest system informacji naukowej, który należy postrzegać w trzech aspektach, jako system:

- 1) pozyskiwania informacji potrzebnych do badań naukowych;
- 2) wymiany i upowszechniania informacji naukowych generowanych przez sektor badań naukowych za pomocą metainformacji naukowych;
- 3) parainformacji naukowej (informacji skierowującej), czyli informacji o sektorze badań naukowych i przemyśle wiedzy, prowadzonych badaniach naukowych i zasobach informacyjnych i metainformacyjnych.

8.1. Systemy pozyskiwania informacji potrzebnych do badań naukowych

Aby sektor naukowo-badawczy mógł spełniać swoje funkcje infrastruktury informacyjnej państwa i gospodarki, musi mieć zapewniony dostęp do światowych zasobów informacji naukowej. Obecnie dzięki Internetowi istnieje względnie łatwy i tani dostęp do metainformacji naukowych, czyli do informacji o badaniach naukowych. Sukcesywnie rozwijany jest także dostępny w Internecie zasób informacji stanowiących wyniki badań naukowych.

Podstawowym źródłem zarówno metainformacji naukowych, czyli informacji o badaniach naukowych, jak i informacji naukowych *sensu stricto* są jednak w dalszym ciągu publikacje naukowe. Niektóre formy publikacji naukowych są udostępniane za pośrednictwem Internetu. Ze względu na jego uwarunkowania techniczne są to przeważnie metainformacje (komunikaty, doniesienia z badań, syntezy wyników badań, recenzje, opracowania analityczno-syntetyczne, abstrakty itp.). Można więc oczekiwać, że podstawowym narzędziem udostępniania metainformacji naukowych stanie się Internet. W niektórych dziedzinach nauki proces ten jest zaawansowany. Natomiast trudno oczekiwać, że za pomocą tego medium będą przekazywane pełne informacje stanowiące wyniki badań, zwłaszcza informacje podlegające szczególnej ochronie (tajne, poufne).

Wyjątkowo cenną formą pozyskiwania informacji naukowych są bezpośrednie kontakty naukowców w formie staży naukowych, współuczestnictwa w badaniach naukowych, konferencjach naukowych i seminariach. Te formy organizacyjne powinny być postrzegane jako ważna część tej warstwy infrastruktury

informacyjnej państwa. Ze względu na specyfikę informacji naukowych bezpośrednia wymiana informacji między naukowcami jest znacznie bardziej efektywna niż pozyskiwanie informacji z danych utrwalonych na nośnikach materialnych (książki, artykuły w czasopismach). Fakt ten powinien być brany pod uwagę przy określaniu nakładów na informacje i badania naukowe.

Ponadto w przypadku wielu badań naukowych niezbędny jest dostęp do danych ekonomicznych, społecznych i technicznych gromadzonych w administracyjnych systemach informacyjnych jednostek sektora publicznego, w tym administracji państwowej, instytucji finansowych i przedsiębiorstw. Aby badania naukowe mogły się rozwijać, naukowcy powinni mieć dostęp do potrzebnych informacji z zastrzeżeniem wykorzystania ich wyłącznie do celów naukowych, w zakresie, formie i na warunkach gwarantujących ochronę tych informacji przed wykorzystaniem do innych celów.

Niestety, w praktyce gestorzy administracyjnych źródeł informacji często bezzasadnie ograniczają dostęp do swoich informacji naukowcom, argumentując to różnego rodzaju tajemnicami: handlową, służbową, skarbową, bankową, dziennikarską, statystyczną, lekarską itd. Gdy bliżej przyjrzeć się tej argumentacji, często okazuje się, że albo naukowcy nie potrafią tak sformułować swoich potrzeb informacyjnych wobec źródeł administracyjnych, by otrzymać potrzebne im informacje bez naruszania zasad ochrony określonych rodzajów danych, albo gestorzy stosują nadinterpretację przepisów o danym rodzaju tajemnicy, których są zobowiązani przestrzegać. Zadaniem państwa jest ustanowienie prawa wprowadzającego na potrzeby badań naukowych takie reguły dostępu do informacji, które nie będą blokować procesów badawczych przy równoczesnym zachowaniu reguł ochrony danych i przestrzegania tajemnicy właściwej danemu rodzajowi informacji.

8.2. System wymiany i upowszechniania informacji naukowej generowanej przez sektor badań naukowych

Sektor badań naukowych ma prawo i obowiązek udostępniać produkowane przez siebie informacje, aby mógł spełniać swoje funkcje społeczne i ekonomiczne warstwy infrastruktury informacyjnej. Placówki naukowo-badawcze powinny więc mieć możliwości prawne, ekonomiczne i techniczne udostępniania generowanych przez siebie informacji w takim zakresie, jakiego wymaga rozwój społeczny i ekonomiczny kraju.

Wyniki badań naukowych, które są istotne dla rozwoju zasobów wiedzy cywilizacyjnej, powinny dotrzeć do ogółu społeczeństwa. Informacje te powinny

jak najszybciej i w jak najszerszym zakresie stać się dobrem publicznym. Placówkom badawczym generującym takie informacje należy więc stworzyć warunki do ich upowszechniania, np. przez wspieranie opracowania publikacji popularyzujących wiedzę, dotowanie ich druku, wprowadzanie do programów edukacyjnych na różnych poziomach kształcenia, w tym w telewizji w czasie wysokiej oglądalności (*prime time*), prowadzenie atrakcyjnych edukacyjnych portali internetowych.

Udostępnianie wyników badań naukowych stanowiących wartość handlową lub wymagających ochrony ze względu na bezpieczeństwo, interes ekonomiczny lub polityczny kraju jest bardziej złożone. W tym przypadku należy wyróżnić trzy rodzaje informacji naukowych, mianowicie te, które powinny:

- 1) stać się dobrem publicznym;
- 2) być chronione i przekazywane wyłącznie tym podmiotom, które uzyskają do tego prawo, np. przez zakup patentu, praw autorskich, usług typu know-how itd.;
- 3) być szczególnie chronione jako ważny strategicznie zasób informacyjny państwa.

W niektórych krajach państwo prowadzi politykę szerokiej interpretacji informacji ostatniego typu. Na przykład, w krajach byłego RWPG badania naukowe prowadzone w ramach sektora obronnego były objęte tajemnicą wojskową (informacje tajne specjalnego znaczenia) nawet wtedy, gdy bez żadnych strat dla obronności, a z pożytkiem dla gospodarki ich wyniki mogły być udostępnione przemysłom cywilnym (np. normy techniczne w przypadku mikrofilmów). Odmienną politykę informacyjną prowadzą Stany Zjednoczone. Konsekwentnie udostępnia się tam wyniki badań naukowych zrealizowanych na potrzeby wojskowe sektorowi cywilnemu, gdy tylko ujawnienie tych wyników przestaje stanowić zagrożenie dla obronności kraju. Dzięki temu finansowane ze środków publicznych badania naukowe dla celów obronności kraju oddziałują na postęp technologiczny i organizacyjny całej gospodarki – z pożytkiem i dla gospodarki, i dla siły militarnej kraju.

Ważnym elementem badań naukowych jako warstwy infrastruktury informacyjnej państwa są systemy metainformacji naukowej, czyli systemy udostępniające lub upowszechniające informacje o badaniach naukowych i ich wynikach. Metainformacje naukowe powinny mieć charakter dobra publicznego. W krajach, w których docenia się w praktyce znaczenie informacji jako podstawowego czynnika wytwórczego i atrakcyjnego towaru, systemy metainformacji naukowych są organizowane i utrzymywane jako infrastrukturalne systemy informacji publicznych.

8.3. Systemy parainformacji naukowej, czyli informacji o sektorze badań naukowych i przemyśle wiedzy

Parainformacje naukowe w gospodarce opartej na wiedzy są ważnym narzędziem zarządzania potencjałem naukowo-badawczym, efektywnego wykorzystania środków przeznaczanych na badania naukowe i prace rozwojowe, korzystania z potencjału naukowego przez przedsiębiorstwa i sektor publiczny. Integralnym elementem infrastruktury informacyjnej gospodarki opartej na wiedzy są publiczne systemy parainformacji naukowej. Chodzi tu m.in. o:

- 1) placówki informacji naukowej w ośrodkach prowadzących badania naukowe;
- 2) ogólnokrajowe serwisy dokumentacyjne i bibliograficzne o badaniach naukowych i ich wynikach;
- 3) bazy informacji o placówkach naukowo-badawczych i ekspertach;
- 4) centra informacji naukowej działające na potrzeby określonych grup użytkowników informacji, np. ośrodki informacji naukowej uniwersytetów i innych wyższych uczelni, ośrodki informacji naukowej prowadzone lub finansowane przez organizacje przedsiębiorstw, izby przemysłowo-handlowe, organy władzy i administracji państwowej.

W warunkach globalizacji w każdej dziedzinie nauki istnieją globalne systemy informacji naukowej. Każdy kraj, który chce być postrzegany na globalnym rynku jako nowoczesny ekonomicznie i technologicznie, powinien zadbać o to, aby informacje, które produkują jego własne instytuty naukowe, były upowszechniane poprzez te systemy globalne. Wiele krajów natrafia przy tym na barierę językową. Globalne serwisy informacyjne są bowiem z reguły serwisami anglojęzycznymi. Dlatego w krajach nieanglojęzycznych w kosztach i potencjale kadrowym badań naukowych należy uwzględnić tłumaczenie na język angielski wyników badań zasługujących na upowszechnienie poprzez serwisy światowe. Kraje, w których to dawno zrozumiano, np. kraje skandynawskie, mimo że są niewielkie, postrzega się jako potentatów w badaniach naukowych, podczas gdy dużo większe państwa, o znacznie większych osiągnięciach naukowych na globalnym rynku naukowym niemal nie istnieją. Systemy metainformacji i parainformacji naukowej powinny być systemami bilingwistycznymi. Wtedy kraj nienależący do strefy anglojęzycznej ma szanse zaistnienia na globalnym rynku informacji naukowej. Równocześnie nie należy wymuszać na naukowcach publikowania wyników badań w języku angielskim w tych dziedzinach, które nie są istotne dla odbiorcy zagranicznego, np. publikacji z zakresu prawa krajowego, szczegółowych opracowań z zakresu historii, lokalnych badań socjologicznych lub ekonomicznych.

9. Rola państwa w rozwoju badań naukowych jako infrastruktury informacyjnej

W globalnej gospodarce opartej na wiedzy niezbędna jest aktywna polityka informacyjna państwa w odniesieniu do badań naukowych jako ważnej warstwy infrastruktury informacyjnej. Aktywna polityka informacyjna państwa jest skuteczna wtedy, gdy odrzuci się błędne, pseudonaukowe doktryny mówiące o tym, że „niewidzialna ręka wolnego rynku” jest w stanie pełnić funkcję regulatora rozwoju badań naukowych. Doktryny te służą tym krajom, których rządy są wyjątkowo aktywnie zaangażowane w rozwój badań naukowych. Ich celem i skutkiem jest osłabienie potencjalnej konkurencji w dziedzinie przemysłu wiedzy konkurentów. Przyjmując pomoc od zagranicznych ekspertów, pamiętajmy słynny wers z *Iliady* Homera: „Timeo Danaos et dona ferentes”.

Skala nakładów, jakie są niezbędne do tego, by przy dzisiejszym poziomie rozwoju realizować badania naukowe w pełnym cyklu rozwojowym, jest tak duża, że podmioty komercyjne nie są w stanie jej sprostać. Horyzont czasowy, w jakim uzyskuje się ekonomiczne efekty badań naukowych, wielokrotnie przekracza horyzont planowania firm komercyjnych. Ryzyko związane z negatywnym wynikiem badań naukowych jest zbyt duże, by firmy komercyjne skłonne były je ponieść. Miejsca, w jakich ujawniają się podstawowe efekty ekonomiczne tych badań, są często inne niż podmioty, które realizują i finansują badania. Dlatego sektor komercyjny jest skłonny realizować co najwyżej badania naukowe na zlecenie sektora publicznego i na jego ryzyko. Firmy komercyjne chętnie korzystają z gotowych do wykorzystania w praktyce efektów badań naukowych. Pod szyldem badań realizują tylko prace adaptujące wyniki do konkretnych potrzeb wdrożeniowych.

Rozwój badań naukowych jako jednego z fundamentów infrastruktury informacyjnej nowoczesnej gospodarki spoczywa więc na państwie i jego organach. Kraje, których rządy tego nie rozumieją i liczą na finansowanie badań naukowych przez sektor komercyjny, skazują się na pogłębianie dystansu technologicznego oraz uzależnienie od krajów i gospodarek rozwiniętych. Między krajami wiodącymi w badaniach naukowych a krajami o niskim poziomie rozwoju sektora naukowo-badawczego powstaje luka informacyjna, utrudniająca absorpcję wiedzy stanowiącej wynik badań naukowych, a nawet – bardziej groźna – luka metainformacyjna, czyli brak wiedzy o badaniach i ich wynikach oraz o sposobach ich wykorzystania w kraju. Potencjalni użytkownicy wyników

badań naukowych tracą możliwość kontroli użyteczności i jakości oferowanych z zagranicy produktów badań naukowych i know-how.

Zadania państwa pretendującego do bycia nowoczesnym w zakresie badań naukowych, a konkretnie – zadania instytucji odpowiedzialnych za politykę informacyjną w dziedzinie nauki i postępu technicznego to:

1. Utrzymywanie potencjału naukowo-badawczego kraju na poziomie co najmniej minimum niezbędnego do aktywnego korzystania ze światowych zasobów wiedzy naukowej, technicznej i ekonomicznej, transferu wyników badań i ich wdrażania w gospodarce i społeczeństwie. Nakłady na ten rodzaj potencjału naukowo-badawczego powinny zapewniać ciągły jego rozwój wynikający z rozwoju światowych zasobów wiedzy.
2. Utrzymywanie potencjału naukowo-badawczego zapewniającego bezpieczeństwo korzystania z wyników badań naukowych i produktów postępu naukowo-technicznego przez gospodarkę danego kraju. Gospodarka powinna dysponować wiedzą umożliwiającą samodzielne korzystanie ze światowych efektów postępu naukowo-technicznego.
3. Utrzymywanie potencjału naukowo-badawczego niezbędnego do budowania kadr naukowych z myślą o procesie edukacji specjalistów. Chodzi o to, by edukację na poziomie wyższym prowadzili nie wykładowcy przekazujący wiedzę podręcznikową opracowaną w innych krajach, ale naukowcy mający własny dorobek naukowy w danej dziedzinie, dokonujący twórczej selekcji wiedzy najbardziej użytecznej, eliminujący wiedzę o niskiej użyteczności, w tym „śmieci informacyjne”, adaptujący ją do potrzeb społeczeństwa i gospodarki danego kraju.
4. Rozwój i utrzymanie publicznych systemów informacji, metainformacji i parainformacji naukowej. Zapewnienie powszechnego dostępu do tych systemów.
5. W zakresie wynikającym z długofalowej strategii ekonomicznego rozwoju kraju rozwijanie oryginalnych w skali światowej własnych badań naukowych, których efekt informacyjny wzbogacałby światowe zasoby wiedzy.

Wymienione wyżej zadania determinują minimum środków publicznych, które powinny być przeznaczane na rozwój badań naukowych i na informacje naukowe jako segment infrastruktury informacyjnej państwa i gospodarki, szczególnie ważnego w warunkach otwartej gospodarki opartej na wiedzy. Zadania te określają minimalne zaangażowanie państwa w rozwój badań naukowych jako warstwy infrastruktury informacyjnej kraju.

Bibliografia

- Dziuba D., *Sektor informacyjny w badaniach ekonomicznych*, Difin, Warszawa 2010.
- Kisilowska M., *Przestrzeń, horyzont, środowisko informacyjne... Czy wiemy, co nas otacza – rozważania terminologiczne*, „Praktyka i Teoria Informatyki i Technicznej” 2012, t. 20, nr 3–4, s. 3–11.
- Molenda R., *Zarządzanie informacją i zarządzanie wiedzą*, „Praktyka i Teoria Informatyki i Technicznej” 2013, t. 21, nr 1–2, s. 11–16.
- Oleński J., *Infrastruktura informacyjna państwa w globalnej gospodarce*, Wydawnictwo Nowy Dziennik, Warszawa 2006.
- Węglarz J., *Technologie informacyjne a infrastruktura informatyczna nauki*, „Nauka” 2004, nr 1, s. 113–122.
- Wilkin J., *Finansowanie nauki i szkolnictwa wyższego w Polsce. Wybrane problemy i postulowane kierunki reform*, „Studia BAS” 2013, nr 3(35), s. 52–70.

* * *

Infrastructural scientific research in knowledge-based economy

Summary

The scientific research process has been defined as the specific information process with two main objectives: (1) extension of knowledge into the real world and (2) production of information based on scientific methodology and deontology. The category of infrastructural scientific research has been defined as one of the basic layers of information infrastructure of economy. The infrastructural scientific research and scientific human capital are the basis of development of all other research work and practical activities in knowledge-based, innovative sectors of economy. In knowledge-based economy the capacity of infrastructural research work and human capital involved in such activities are decisive for economic, social and political position of the country in the globalised world.

The paper specifies the prerequisites and conditions that should be created by governments and public institutions to foster the development of infrastructural sectors of science and education. For any national economy the minimal capacity of the infrastructural scientific sector can and should be defined, so should be the level of financing and providing human and technical resources that are necessary for social and economic development of countries and regions.

Key words: infrastructural scientific research, knowledge-based economy, scientific human capital