

# Zacher, Lech

---

## Zebranie Zespołu Badań nad Zagadnieniami Rewolucji Naukowo-Technicznej

---

Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 17/2, 383-387

---

1972

Artykuł umieszczony jest w kolekcji cyfrowej Bazhum, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych tworzonej przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego.

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie ze środków specjalnych MNiSW dzięki Wydziałowi Historycznemu Uniwersytetu Warszawskiego.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.



przez Łukasiewicza analizach nauki, i to zarówno w sensie czynnościowym jak i wytworowym, brak jest historycznego punktu widzenia, co stawia pod znakiem zapytania płodność jego rozważań. Doc. Kowalewski proponował też odróżnić, na gruncie czynnościowego rozumienia terminu nauka, badanie naukowe od uczenia się. Dr J. Skarbek omówił niektóre aspekty stosunku Łukasiewicza do pozytywizmu. Stwierdził, że fakt, iż uczonej ten zmierzał do uczynienia z filozofii nauki, nie świadczy o jego pozytywizmie. Dr Skarbek zgodził się z zawartym w referacie stwierdzeniem, że podejście Łukasiewicza do badań semiotycznych nad nauką było empiryczne, dotyczyło bowiem zastanych poglądów na naukę.

Na zakończenie zebrania mgr Zamecki ustosunkował się do wystąpień dyskusyjantów. Stwierdził on m.in., że empiryczny punkt wyjścia Łukasiewicza w badaniach nad nauką nie jest jedynym możliwym empirycznym punktem wyjścia. Ten, który zastosował Łukasiewicz, jest istotnie ahistoryczny i prowadzi do kłopotliwych konsekwencji. O wiele dalej w uprawianiu empirycznego naukoznawstwa posunął się Znaniecki, prowadząc badania nad prawidłowościami rozwoju nauki, wyodrębnianej z punktu widzenia tzw. współczynnika humanistycznego. Uwzględnianie tego współczynnika uznał prelegent za jedyny płodny punkt widzenia w szeroko pojmowanych badaniach naukoznawczych.

S. Z.

#### ZEBRANIE ZESPOŁU BADAŃ NAD ZAGADNIENIAMI REWOLUCJI NAUKOWO-TECHNICZNEJ

Na zebraniu Zespołu, w dniu 29 października 1971 r., doc. Tadeusz Kasprzak (Instytut Nauk Ekonomicznych Uniwersytetu Warszawskiego) przedstawił referat *Sterowania postępowaniem technicznym w gospodarce centralnie kierowanej*.

Autor postawił tezę, że potencjalne możliwości sterowania wzrostem gospodarczym w gospodarce socjalistycznej, zostały — jak dotychczas — wykorzystane w zakresie alokacji siły roboczej i środków produkcji i z braku podstaw teoretycznych nie kieruje się dotąd czynnikami intensyfikującymi wzrost, a więc przede wszystkim postępowaniem technicznym. Prowadzona w krajach socjalistycznych dyskusja na temat intensyfikacji postępu technicznego dotyczy raczej opracowywania metod sprawozdawczości z efektów tego postępu (metoda reszty, metoda rachunkowa Komisji Planowania w Polsce, metoda funkcyjna, metoda wyodrębnienia czynników kształtujących postępowanie techniczne — Denilsona).

Referent wskazał, że posługując się odpowiednio dobranymi narzędziami analizy ekonomicznej można sformułować zasadnicze cele, środki i kryteria sterowania postępowaniem technicznym w skali makro-ekonomicznej. Przez postępowanie techniczne rozumiał on wszelkie ekonomicznie uzasadnione zmiany techniczne i organizacyjne, wprowadzone do produkcji i mające na celu oszczędność nakładów pracy społecznej lub rozszerzenie zakresu zaspokojenia potrzeb społecznych. Zakres pojęcia „postępowanie techniczne” zawiera również doskonalenie metod wytwarzania, tj. postępowanie technologiczne obejmujące zmiany: w procesie pracy (tj. dotyczące zdolności produkcyjnych samej siły roboczej); w wykorzystaniu materiałów (przedmiotów pracy); w eksploatacji środków trwałych.

Immanentną cechą postępu technicznego jest substytucja, zarówno w odniesieniu do nakładów jak i efektów. Ogólną koncepcję substytucji należy konsekwentnie stosować w zakresie: a) substytucji technik wytwarzania, tj. różnych kombinacji pracy i kapitału reprezentowanych przez punkty na krzywej jednakowego produktu (izokwancie); b) substytucji technologii, tj. metod intensyfikujących wydajność siły roboczej, bądź środków trwałych czy też przedmiotów pracy;

c) substytucji nowych technologii (razem wziętych) rozumianych jako procesy wytwarzania; a także w zakresie nowych produktów.

Przez sterowanie postępowaniem technicznym w skali gospodarki narodowej referent rozumiał ustalenie stopy substytucji w zakresie *a*, *b* oraz *c* — co jest równoznaczne z wyborem kierunku postępu technicznego. Ważnym elementem sterowania postępowaniem technicznym w gospodarce planowej będzie ustalenie tempa postępu technicznego. Tempo to można w realny sposób zaplanować, jeżeli postęp techniczny potraktujemy jako wynik sektora Badań i Rozwoju wytwarzającego nowe technologie i, co za tym idzie, wymagającego odpowiednich nakładów pracy i kapitału. Innymi słowy, postęp techniczny jest postępowaniem indukowanym: a) częściowo — w zakresie wyboru kierunku, b) częściowo — w zakresie określenia tempa jego wzrostu metodą ustalenia wysokości zakładów na  $B + R$ , c) w pełni — jeżeli ustalamy zarówno kierunek postępu, jak również jego tempo.

Autor przedstawił również koncepcje pośrednio indukowanego postępu technicznego, zgodnie z ogólnymi ideami modelu „uczenia się przez doświadczenia” i dyskusyjną próbę sprzężenia efektów płynących z doświadczenia produkcyjnego z fazowym charakterem rozwoju sfery badań, poziomu technologii i poziomu technologicznego gospodarstw. Referat był bogato ilustrowany wykresami i wzorami matematycznymi.

W dyskusji m.in. udział wzięli: prof. E. Olszewski, doc. Z. Kowalewski, dr J. Kubin, dr M. Ostrowski, doc. Z. Dobrska, mgr J. Chodkowski, dr L. Zacher, mgr K. Tymowska, mgr A. Krawczyńska.

Dr M. Ostrowski wskazał, że dawniej sądzono, iż sterowalność postępu technicznego jest wysoka, lecz w miarę upływu czasu przekonanie to stało się coraz mniej pewne. Jednak, choć brakuje w tym zakresie bardziej ogólnych teoretycznych podejść, sterowanie *de facto* się odbywa poprzez alokację środków inwestycyjnych, finansowych, posunięcia organizacyjne, politykę rozwoju kadr itd. Istnieje jednak problem, jak środki te udoskonalić. Krzywa możliwości innowacyjnych, zaprezentowana przez autora referatu, ilustruje spadek kosztów pracy i kapitału (postęp w istniejącej produkcji), ale nie uwzględnia faktu sprowadzania nowych produktów. Tymczasem władza sterująca postępowaniem technicznym musi w praktyce rozwiązywać te dwa problemy jednocześnie.

Prowadząc jakąkolwiek politykę (społeczną, ekonomiczną, kadrową i in.) państwo oddziałuje na postęp techniczny. Należy więc wskazać dotychczas występujące współzależności i rozważyć je podejmując decyzje (doc. Dobrska).

W dyskusji zwracano także uwagę na społeczne i międzynarodowe aspekty wprowadzania innowacji technicznych (prof. Olszewski, doc. Kowalewski). Podkreślano, iż mechanizm recepcji innowacji ma silne uwarunkowanie społeczne — powoduje zmiany więzi społecznych, konflikty interesów itp. (dr Kubin). Wskazywano, że sterowanie postępowaniem technicznym ma dwie strony: sterowania podają innowacji oraz sterowania popytem na innowacje (dr Zacher). Stymulowanie oddolnego popytu na innowacje jest jednym z głównych problemów gospodarki socjalistycznej. Postulowane sterowanie postępowaniem technicznym w sposób bardziej pośredni — nie normy, a mechanizmy (mgr Chodkowski). Uznano, że dotychczasowe badania problematyki postępu technicznego nie dostarczają nowych, zadowalających rozwiązań teoretycznych i praktycznych, ale posuwają się raczej w kierunku rozszerzania tej problematyki przez stawianie coraz to nowych zagadnień (dr Zacher).

\*

Na następnym posiedzeniu, które odbyło się 19 listopada 1971 r., referat *Aparat państwa socjalistycznego wobec rewolucji naukowo-technicznej*, wygłosił prof. Zygmunt Rybicki (Uniwersytet Warszawski).

Państwo socjalistyczne stanowi organizację społeczeństwa, służącą realizacji jego podstawowych zadań, a przede wszystkim celowi podstawowemu — wszechstronnemu rozwojowi człowieka. Państwo jako zjawisko historyczne przestanie kiedyś być formą organizacji społeczeństwa. Rewolucji naukowo-technicznej nie należy rozumieć jako przejścia od jednej określonej formacji do innej. Rewolucja ta wywiera jednak poważny wpływ na czynniki społeczno-ustrojowe. Wpływ ten, przy podobieństwie form, posiada odrębne znaczenie w państwach o różnych ustrojach.

Pod wpływem rewolucji naukowo-technicznej przekształcają się zadania państwa socjalistycznego oraz zmieniają formy działania jego aparatu. Nie należy wykorzystywać aparatu państwa socjalistycznego, jako instrumentu realizacji zadań społeczeństwa, osłabia skuteczność w osiąganiu ustalonych celów działania. Wpływ rewolucji naukowo-technicznej na organizację i funkcjonowanie aparatu państwowego oznacza oparcie jego struktury i działania na przesłankach naukowych oraz stosowanie nowoczesnych metod administrowania i zarządzania. Oznacza to także podniesienie kwalifikacji aparatu państwowego oraz konieczność wyposażenia go w urządzenia techniczne. Rewolucja ta wywiera wpływ na tempo powstawania wielkich organizmów miejskich, automatyzację procesów wytwarzania, wzrost zagrożenia naturalnego środowiska człowieka itp. Równocześnie postęp techniczny stwarza lepsze możliwości unikania ujemnych skutków tych zjawisk. Hasłem staje się nie odnowa środowiska — lecz jego kompleksowe i długofalowe kształtowanie. Stawia to nowe zadania przed planowaniem i podnosi jego rangę.

W miarę rozwoju społeczeństwa socjalistycznego wzrastają organizatorskie funkcje aparatu państwowego. Jego rolą jest nie tyle bezpośrednio regulowanie sytuacji obywatela, co stwarzanie coraz bardziej zróżnicowanych możliwości rozwoju zawodowego ogólnego i zamykań indywidualnych człowieka. Aparat państwowy tworzyć więc musi instytucje służące zaspokajaniu potrzeb jednostki. Swoboda wyboru i zróżnicowanie jego możliwości rozszerza swobody obywatelskie. Jednym z kluczowych zagadnień, na które będzie wpływała rewolucja naukowo-techniczna, jest problem demokracji. Rewolucja ta przynosi nasilenie tendencji technokratycznych, a więc w istocie tendencji antydemokratycznych. Państwo socjalistyczne stwarza jednak, także w warunkach rewolucji naukowo-technicznej, możliwości rozszerzenia sfery socjalistycznej demokracji. Dla wykorzystania tych możliwości powstać muszą odpowiednie instytucje, którym zapewnione zostanie właściwe funkcjonowanie. Demokracja socjalistyczna traktowana być musi również jako zasada współzycia społecznego. W podejmowaniu przez aparat państwowy rozstrzygnięć i decyzji oraz w ich wykonywaniu i kontroli zagwarantowany musi być zarówno mechanizm demokratycznego działania jak i efektywnej pracy. W różnych sferach kompetencji aparatu państwowego mechanizmy te wywierają zróżnicowany wpływ na stopień wykorzystywania zdobyczy rewolucji naukowo-technicznej.

Usprawnianie działalności aparatu państwowego jest ważnym zadaniem, wynikającym z przesłanek politycznych, społecznych i ekonomicznych. Usprawnienie to musi się rozpoczynać w obecnym okresie od organów naczelnych i centralnych, które wywierają decydujący wpływ na całość mechanizmu państwowego. Doskonalone być muszą instrumenty działania aparatu państwowego, a w tym i instrumenty prawne.

W żywej dyskusji — jaka wywiązała się po wygłoszeniu referatu, udział wzięli: mgr W. Kozłowski, minister T. Kochanowicz, doc. Z. Kowalewski, dr J. Kubin, dr W. Rycerz, prof. E. Olszewski, dr W. Wudel, dr L. Zacher i dr A. El-Saadi.

W związku z wymogami rewolucji naukowo-technicznej powstanie konieczność innej formy kształcenia prawników. Czy pociągnie to za sobą specjalne, dodatkowe

koszty? Obecny kult niekompetencji jest wynikiem niewłaściwego kształcenia oraz braków prawodawstwa (mgr Kozłowski). Niezwykle ważna jest w omawianym kontekście rola organizacji (min. Kochanowicz). 30% postępu technicznego zależy od organizacji, ale organizacja jest tylko elementem zarządzania, które składa się z planowania, organizacji, realizacji i kontroli. Istnieje sprzężenie między kontrolą a planowaniem. Połączenie wymienionych elementów decyduje o wyniku. Odpowiednie decyzje powinny być podejmowane na odpowiednich szczeblach (strategiczne, operacyjne, taktyczne); w przeciwnym razie zacierał się będzie zakres kompetencji i odpowiedzialności.

Rewolucja naukowo-techniczna stwarza konieczność intelektualizacji społeczeństwa, częstszego posługiwania się racjonalnymi przesłankami. Każda organizacja jest teleologiczna. Elementy pozaracjonalne odgrywają dużą rolę w kształtowaniu postaw emocjonalnych człowieka, ładu społecznego itd. Zwłaszcza w dawnych społeczeństwach rolniczych np. obrzędowość łączyła się bardzo silnie z pracą. Czym te elementy zastąpić? Chyba tylko intelektualizacją myślenia i działania społecznego (doc. Kowalewski). Ale nie musi to oznaczać, że elementy zabawowe w pracy muszą być zwalczane (prof. Olszewski, dr Zacher).

Rewolucja naukowo-techniczna oznacza szerokie stosowanie nauki w praktyce. Jeśli chodzi jednak o naszą praktykę i naukę administracji, to luka między nimi pogłębia się (dr Kubin). Wskazywano także, że problem demokracji i kwestia efektywności organizacji i zarządzania są ze sobą ściśle związane oraz na istnienie — na zasadzie sprzężenia zwrotnego — reakcji społecznej na zarządzanie. Na dłuższą metę dyktatura nie może być sprawniejsza od demokracji (prof. Olszewski). Dyktatura to raczej typ zarządzania o charakterze interwencyjnym. Rewolucja naukowo-techniczna i socjalizm stwarzają warunki, by człowiek stał się celem samoistnym, a jedynym sposobem realizacji tego celu może być tylko demokracja (dr Zacher). W miarę rozwoju społecznego będą się pojawiać nowe formy demokracji (dr Wudel).

W dyskusji zwrócono również uwagę, że rozwój nauki, kultury, gospodarki dokonywał się w krajach socjalistycznych w warunkach dyktatury proletariatu. W związku z tym, postawiono pytanie — czy w społeczeństwach słabo rozwiniętych potrzebne jest państwo demokratyczne, czy też państwo „silnej ręki” (dr El-Saadi). Demokracja jest bowiem związana z pewnym stopniem rozwoju społecznego, z pewną dojrzałością społeczeństwa.

Wskazywano, że prawo (ustawy, przepisy itp.) mogą zarówno hamować postęp, jak i go przyspieszać. Rozwiązania nie przyniosą ani komputery, ani organizacja, jeśli przepisy prawne nie będą racjonalne i spójne (dr Wudel). Uznano, że zakres informacji przekazywanych społeczeństwu oraz formy ich przekazu powinny być ciągle optymalizowane (dr Rycerz).

\*

Na kolejnym posiedzeniu, w dniu 10 grudnia 1971 r., prof. Eugeniusz Olszewski (Instytut Nauk Ekonomiczno-Społecznych Politechniki Warszawskiej) wygłosił referat *Od rewolucji naukowych i technicznych do rewolucji naukowo-technicznej*.

Referent rozróżnił najpierw rewolucje naukowe (omówił strukturę rewolucji w poszczególnych dyscyplinach naukowych — wg T. S. Kuhna) oraz rewolucje ogólnonaukowe (omówił rewolucję arystotelesowską i kopernikańsko-newtonowską).

Następnie rozróżnił rewolucje techniczne (w ramach ich wprowadził rozróżnienie pomiędzy koncepcjami i osiągnięciami technicznymi w poszczególnych gałęziach techniki; omówił strukturę rewolucji w koncepcjach technicznych i osiągnięciach technicznych, a także pojęcia progę wdrażalności i progę wyprzedzalności) oraz rewolucje ogólnotechniczne (w ramach ich omówił mechanizacyjną i elektryfikacyjną).

Zdaniem referenta rewolucja naukowo-techniczna jest splotem rewolucji ogólnonaukowej (marksistowsko-einsteinowskiej rewolucji ogólnonaukowej) oraz rewolucji ogólnotechnicznej (automatyzacyjna rewolucja ogólnotechniczna). Prof. Olszewski przedstawił także społeczne konsekwencje rewolucji naukowo-technicznej oraz jej wpływ na system kształcenia.

W dyskusji głos zabierali: doc. Z. Kowalewski, dr W. Rycerz, mgr W. Osińska-Krauze, mgr inż. J. Owiński, mgr K. Tymowska i dr L. Zacher.

Podkreślano w niej istotne znaczenie rozróżnień wprowadzonych przez referenta. Mgr Tymowska przedstawiła schemat Weizäckera wykazujący pewne analogie z rozróżnieniami prof. Olszewskiego. Według tego schematu społeczeństwo ponosi zawsze w danym czasie pewne nakłady rzeczowe i ludzkie na badania. W rezultacie użycia kapitału i pracy otrzymuje się pewien poziom badań (a w efekcie pewną ilość rozwiązań naukowych i technicznych). Z uwagi na poziom badań powstaje *spectrum technik*. Wybór jakiejś techniki z tego *spectrum* zależy jednak od cen czynników produkcji (kapitału i pracy). Wybieramy techniki korzystne w danych warunkach ekonomicznych (wybór ten pociąga za sobą procesy inwestycyjne). W następnym okresie skutek zmiany cen czynników produkcji powstanie nowe *spectrum technik* (nowy poziom badań), a zatem i nowa macierz inwestycyjna. Wydaje się, że powstawanie poziomów techniki odpowiada dokonywaniu się rewolucji naukowych, zaś przechodzenie od jednego poziomu (*spectrum*) do drugiego — rewolucji technicznej.

Część dyskutantów skoncentrowała swoją uwagę na społecznych konsekwencjach automatyzacji. Wskazywano na istnienie dwóch poglądów w tym zakresie (mgr Osińska-Krauze). Według pierwszego człowiek „odciążony” od pracy umysłowej staje się dozorcą automatów, naciska jedynie guziki. Praktyka wskazuje, że automatyzacja wywiera negatywny wpływ na człowieka, na jego psychikę i rozwój. Jednak wg drugiego poglądu sprawa przedstawia się odwrotnie — człowiek musi umieć więcej, by dać sobie radę z automatyzacją, zaś negatywne konsekwencje są jedynie przejściowe; w przyszłości nie człowiek będzie kontrolował automaty, lecz funkcje te będą spełniały automaty. Zwrócono uwagę, iż wielu uczonych (np. prof. Richta) utożsamia patologię współczesnego rozwoju przemysłu nie z rewolucją naukowo-techniczną, a z rewolucją przemysłową, z uprzemysłowieniem (dr Zacher). Podkreślano także, że z każdym postępem technicznym wiąże się ryzyko, stąd np. możliwość dehumanizacji techniki (mgr inż. Owiński).

W związku z rewolucjami naukowymi wskazywano, iż nauka współczesna nie tyle szuka sposobów wyjaśnienia świata, co sposobów jego przekształcenia, na co wskazywali Comte i Marks (doc. Kowalewski).

Przedyskutowany został także problem wdrażania osiągnięć nauki i techniki. Zwracano uwagę na to, że próg wdrażalności osiągnięć naukowych w każdym kraju jest różny. Ważna jest w tym kontekście sprawa systemów wartości danego społeczeństwa. Mogą też występować bariery typu kulturowego (doc. Kowalewski). Podkreślano również, iż wdrażanie składa się z dwóch następujących po sobie elementów: nauczania i zastosowania praktycznego (dr Rycerz). U nas często kolejność jest odwrotna, najpierw się stwarza nową technikę, środki produkcji, a potem dopiero uczy zastosowań (typowym przykładem jest mechanizacja rolnictwa polskiego). Krytykowano również anachroniczność naszych systemów nauczania w obliczu nadchodzącej rewolucji naukowo-technicznej.

Niektórzy dyskutanci postulowali podjęcie badań nad progami wdrażalności (doc. Kowalewski), nad problematyką przyswajania rewolucji naukowo-technicznej w różnych systemach społeczno-ekonomicznych oraz nad funkcją polityki naukowej w dobie tej rewolucji (dr Zacher).

Lech Zacher