

# Zacher, Lech

---

## Rewolucje przemysłowe i rewolucje techniczne

---

Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 16/4, 848-851

---

1971

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.



Na pierwszym z nich prof. Ryszard Wroczyński wygłosił referat *Polska myśl pedagogiczna w drugiej połowie XIX wieku*. Referent scharakteryzował przede wszystkim polskie koncepcje pozytywistyczne w zakresie celów i środków wychowania, ujął je w ich genezie (pierwsza połowa XIX wieku) oraz na tle ogólnej sytuacji politycznej, społecznej i kulturalnej w kraju i za granicą.

Dyskusja, w której głos zabierali: prof. M. Serejski, dr J. Żurawicka, dr H. Dylągowa, prof. E. Geblewicz, mgr W. Grębecka, dr F. Bronowski, mgr M. Władyka i dr J. Skarbek, koncentrowała się głównie na następujących zagadnieniach: 1) idee i praktyka samokształcenia w Polsce w omawianym okresie, a szczególnie aspekty tego zagadnienia aktualne obecnie; 2) miejsce nauki w uznawanych przez pozytywistów systemach wartości; 3) szkolnictwo zawodowe na tle prądów pozytywistycznych; 4) rola i znaczenie prac pedagogicznych i psychologicznych J. W. Dawida.

Na drugim z wyżej wymienionych posiedzeń dr Janina Żurawicka przedstawiła referat *Twórczość naukowa Ignacego Radlińskiego*. Referentka omówiła prawie cały, bardzo wszechstronny dorobek naukowy Radlińskiego, uwydatniając przede wszystkim jego zasługi w dziedzinie religioznawstwa.

W dyskusji głos zabierali: mgr H. Hołda-Różewicz (stanowisko Radlińskiego na tle ówczesnych polskich badań nad społeczeństwami pierwotnymi), dr J. Skarbek (problem braku wyjaśnienia w pracach Radlińskiego składników religii przez czynniki pozareligijne), dr H. Dylągowa i dr F. Bronowski (rola Radlińskiego jako pioniera — w warunkach polskich — w zakresie świeckiego religioznawstwa), prof. M. Serejski (Radliński a Renan), mgr W. Mincer (Radliński a idee oświecenia).

J. S.

## REWOLUCJE PRZEMYSŁOWE I REWOLUCJE TECHNICZNE

W dniu 2 kwietnia 1971 r. odbyło się wspólne posiedzenie Komisji Koordynacji Badań nad Historią Przemysłu Komitetu Nauk Historycznych PAN oraz Zespołu Badań nad Zagadnieniami Rewolucji Naukowo-Technicznej Zakładu Historii Nauki i Techniki PAN.

Podstawą żywej dyskusji były dwa referaty. Pierwszy — *Problemy rewolucji przemysłowej w historiografii powszechnej* — wygłosił prof. W. Rusiński.

W badaniach nad rewolucją przemysłową należy odróżnić techniczny i ekonomiczny punkt widzenia. Po wcześniejszych, rozległych studiach nad rewolucją przemysłową prowadzonych przez historyków, nowe elementy wnieśli ekonomiści, szczególnie badacze wzrostu gospodarczego i koniunktur gospodarczych. W literaturze historyczno-gospodarczej pojęcie rewolucji przemysłowej nie przedstawia się jednolicie. Tradycyjny (ale i dzisiaj aktualny) punkt widzenia utożsamia rewolucję przemysłową z rewolucją techniczną. W szerszym rozumieniu rewolucja przemysłowa pojmowana jest jako przewrót przemysłowy, tzn. skumulowane działanie sił wytwórczych prowadzące do nagłego, ilościowego i jakościowego skoku w rozmiarach i charakterze produkcji przemysłowej. W każdym razie przewrót techniczny w obu ujęciach odgrywa rolę decydującą.

W ocenie całokształtu zjawisk związanych z rewolucją przemysłową trzeba mieć na uwadze po pierwsze, sytuację ekonomiczną w przededniu rewolucji oraz istniejący już poziom kultury technicznej, po drugie warunki ekonomiczne samego procesu dokonywania odkryć technicznych oraz po trzecie, proces „wdrażania” osiągnięć technicznych do produkcji na skalę przemysłową. Na tym ostatnim zwłaszcza etapie współdziałają w sposób mniej lub więcej istotny pozostałe czynniki produkcji: baza surowcowa, kapitał i rynek siły roboczej (zarówno fizycznej, jak i organizacyjno-technicznej). W okresie kapitalizmu monopolistycznego wzrasta stopniowo zna-

czenie nauki na wszystkich szczeblach procesu produkcyjnego, krystalizuje się pojęcie rewolucji naukowo-technicznej.

Pierwsza rewolucja przemysłowa (przezwrot techniczny drugiej połowy XVIII i początków XIX w.) dokonała się przede wszystkim w Anglii; proces industrializacji przebiegał tu w innych warunkach niż na kontynencie. Podczas gdy w Anglii odkrycia techniczne stanowiły brakujące (ale najważniejsze) ogniwo w istniejącym już układzie czynników produkcji, na kontynencie sytuacja przedstawiała się inaczej. Zdobyte techniczne nie były tu nie znane już w pierwszej połowie XIX w., stanowiły rozstrzygający, ale potencjalny czynnik przewrotu przemysłowego. Mógł on „zadziałać” dopiero po wytworzeniu się pozostałych korzystnych warunków. Oczywiście możliwość wykorzystania szansy, jaką dawała rewolucja techniczna, przyspieszała ten proces (zwłaszcza akumulację kapitału).

W procesie przemian technicznych aktem rewolucyjnym było samo dokonanie odkrycia technicznego: w okresie, gdy i produkty myśli technicznej stały się towarem, sam fakt dokonania wynalazku przesądzał jego wprowadzenie do praktyki przemysłowej. Jakkolwiek więc z punktu widzenia technicznego możemy wyróżnić dwa etapy: odkrycie techniczne i jego realizację, ranga społeczno-gospodarcza obu tych stadiów jest zupełnie niewspółmierna. Po to właśnie dokonywano wynalazków i udoskonaleń technicznych, aby je zastosować w praktyce. To był środek do celu. Historia gospodarcza XVIII i XIX wieku nie zna przypadków wstrzymywania przez czas dłuższy ważnego odkrycia technicznego, oczywiście odkrycia o znaczeniu gospodarczym (a nie np. militarnym). Dopiero w okresie kapitalizmu monopolistycznego wielkie ugrupowania kapitałowe zaczęły wyraźniej stymulować proces „wdrażania”. Bardziej autonomicznie przebiegają też oba etapy (same odkrycia i ich realizacja) w obecnym okresie rewolucji naukowo-technicznej.

Poglądy na temat tzw. cykliczności w dziejach postępu technicznego przedstawiają się niejednolicie. Wydaje się, że przyjęty przez niektórych autorów podział na pierwszą, drugą i ewentualnie trzecią rewolucję przemysłową jest przydatny dla potrzeb metodycznych i dobrze oddaje specyfikę kolejnych, długofalowych przemian technicznych.

Drugi referat — *Rewolucje techniczne, a rewolucje przemysłowe* — wygłosił prof. E. Olszewski.

Na historię techniki składa się historia koncepcji technicznych i historia realizacji technicznych. Rozwój koncepcji technicznych jest od wielu wieków zjawiskiem międzynarodowym; ponieważ od początków XIX w. przebiega on w coraz ściślejszym związku z rozwojem nauki, należy — przynajmniej dla tego okresu — badać go we współpracy z historykami nauki. Rozwój realizacji technicznych natomiast odbywa się w ścisłym uzależnieniu od warunków społecznych, a przede wszystkim gospodarczych, trzeba zatem go badać odrębnie dla poszczególnych krajów we współpracy z historykami kultury materialnej i historykami gospodarczymi.

Należy także rozróżniać rewolucje w koncepcjach technicznych i rewolucje w realizacjach technicznych. Pierwsze polegają na zamianie jednego systemu koncepcji technicznych przez inny, doskonalszy. Rewolucje takie odbywają się z reguły nie w ramach jednego kraju, są one zatem tylko częściowo uzależnione od warunków społeczno-gospodarczych. W ciągu ostatnich dwustu lat odbyły się trzy takie rewolucje ogarniające całą technikę: mechanizacyjna polegała na przekazywaniu maszynom roboczym, poruszonym silnikami cieplnymi, czynności wykonywanych przez posługującego się narzędziami człowieka; elektryfikacyjna — na wprowadzeniu prądu elektrycznego jako źródła zasilania w energię różnych urządzeń produkcyjnych i nieprodukcyjnych; automatyzacyjna, wchodząca w skład współczesnej nam rewolucji

naukowo-technicznej — na przekazywaniu urządzeniom technicznym niektórych umysłowych czynności człowieka. Rewolucje w realizacjach technicznych są bezpośrednio uzależnione od rewolucji w koncepcjach technicznych, a także od warunków społeczno-gospodarczych poszczególnych krajów; przebiegają one zatem w różnych krajach w różnym czasie i w różny sposób. Rewolucje w realizacjach technicznych są bezpośrednio uzależnione od rewolucji w koncepcjach technicznych, a także od warunków społeczno-gospodarczych poszczególnych krajów; przebiegają one zatem w różnych krajach w różnym czasie i w różny sposób.

Rewolucje przemysłowe są bezpośrednio uzależnione od rewolucji w realizacjach technicznych, ich związek natomiast z rewolucjami w koncepcjach technicznych, a tym bardziej z rewolucjami naukowymi, jest jedynie pośredni. Wobec tego rewolucje przemysłowe przebiegają w poszczególnych krajach w różnym czasie i w różny sposób.

Dyskusja, w której udział wzięli m.in.: prof. S. Hoszowski, doc. A. Jeziński, doc. J. Łukasiewicz, dr H. Wudel, prof. E. Olszewski i prof. I. Pietrzak-Pawłowska, potoczyła się w trzech kierunkach: 1) problemy metodologiczne (rozdzielenie rewolucji technicznej i przemysłowej); 2) uniwersalne elementy rewolucji technicznej (odróżnienie historii koncepcji od historii gospodarki); 3) typologia rewolucji przemysłowych w Europie (z uwzględnieniem czynnika startu, przebiegu, czynników ekonomicznych itp.).

Prof. Hoszowski zwrócił uwagę, że pojęcie rewolucji winno się odnosić do przemian w zakresie całokształtu procesu dziejowego. Ujęcie takie rozszerza okres trwania rewolucji (od odkrycia naukowego do pełnych przemian w życiu społecznym). Dyskutant dodał, że tzw. drugą rewolucją przemysłową nazywa się raczej okres po II wojnie światowej, a nie na przełomie XIX i XX w. Dopiero obecnie zaczyna się dokonywać przeobrażenie warunków życia społeczeństwa w wyniku tej rewolucji.

Doc. Jeziński podkreślił, że istotą rewolucji przemysłowej jest zmiana struktury społecznej, przekształcenie się społeczeństwa rolniczego w przemysłowe. Rewolucja przemysłowa, to nasilenie zjawisk w czasie. Nie każde uprzemysłowienie ma takie cechy. Czynnikiem decydującym w kapitalistycznym (a może i socjalistycznym) uprzemysłowieniu jest rynek (środków konsumpcji oraz produkcji). Konsumpcja oddziałuje w socjalizmie pośrednio na rozwój gospodarczy, a w kapitalizmie bezpośrednio (następuje żywiołowe dostosowanie struktury produkcji do struktury konsumpcji). Cechą rewolucji przemysłowych był przewrót techniczny w przemyśle wydobywczym i przetwórczym. Przemiany techniczne może opóźnić państwowa ochrona przemysłu i brak konkurencji (np. Imperium Brytyjskie).

Doc. Łukasiewicz wyraził pogląd, iż lepsze od pojęcia rewolucji jest pojęcie przewrotu. Przewrót przemysłowy, obejmujący zmiany społeczne, to pojęcie szersze niż przewrót techniczny. Jeśli przemysł podzielić na przedfabryczny i fabryczny, to okres przejścia można uważać za wielki przewrót techniczny. Gdy dodać zmiany społeczne (powstanie nowej klasy), to otrzymamy przewrót przemysłowy. Jeżeli przewrót naukowo-techniczny obejmie strefę społeczną, wtedy można będzie mówić o drugim przewrocie przemysłowym.

Dr Wudel podkreślił, że tzw. druga rewolucja przemysłowa była tylko „drugim pchnięciem” pierwszej rewolucji (przykład — elektryczność).

Prof. Olszewski wskazał, iż druga rewolucja techniczna (elektryfikacyjna) była związana nie tyle z przemysłem, ile z innymi dziedzinami życia gospodarczego. Zmieniała ona warunki życia, oświaty itp. (np. leninowskie hasło elektryfikacji w ZSRR). Okres międzywojenny w Polsce jest przykładem, jak rewolucja w realizacjach technicznych może się rozciągać w czasie lub nawet przerwać.

Podsumowania dyskusji dokonała prof. Pietrzak-Pawłowska, podkreślając nowe elementy dyskusji, np. ujęcie rewolucji przemysłowej jako całokształtu procesu dziejowego. Wskazała także na uniwersalność cech uprzemysłowienia w całej Europie (oddziaływanie rewolucji angielskiej na wszystkie kraje). Typologię przewrotu przemysłowego można rozpatrywać zarówno w krajach będących, jak i nie będących inicjatorami postępu technicznego. U schyłku XIX w. uprzemysłowione zostały centralne ziemie polskie. Prof. Pietrzak-Pawłowska wskazała również na znaczenie społecznych skutków przewrotu przemysłowego (zmiany w strukturach i stosunkach produkcji, zmiany w strukturze zawodowej i społecznej ludności, zmiany społeczne w sferze pozaprodukcyjnej, urbanizacja itp.).

Lech Zacher

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

Na zebraniu Zespołu, w dniu 14 maja 1971 r., dr K. Kłosiński (Instytut Nauk Ekonomicznych Uniwersytetu Warszawskiego) wygłosił referat *Poziomy postępu technicznego*. Autor omówił najpierw klasyfikację poziomów mechanizacji według koncepcji J. R. Brighta przedstawionej w pracy *Automation and Management*, Boston 1958), następnie zaprezentował własną matematyczną miarę poziomów mechanizacji (por., tablicę przedstawiającą klasyfikację Brighta s. 852).

Referent omówił poszczególne poziomy mechanizacji, podając konkretne przykłady; stwierdził, że dla każdej gospodarki (lub przedsiębiorstwa) można określić profil mechanizacji. Następnie przedstawił matematyczną koncepcję miary tych poziomów (do tego celu użył macierzy, której wiersze przedstawiały poziom mechanizacji według skali Brighta, a kolumny czynności produkcyjne; poziom mechanizacji każdego procesu można przedstawić przy pomocy średniej ważonej). Zaprezentowana miara ma charakter uniwersalny, tzn. można ją stosować do dowolnej skali mechanicznej (zmieniać się będzie najwyżej liczba wierszy w macierzy).

W ożywionej dyskusji, jaka wywiązała się po referacie udział wzięli: mgr J. Chodkowski, mgr K. Wróblewska, mgr W. Kozłowski, mgr Z. Podgórski, mgr L. Zacher, mgr J. Dymecka oraz prof. E. Olszewski.

Zastrzeżenia dyskutantów wywołała głównie klasyfikacja J. R. Brighta. Zwrócono uwagę, że Bright wyróżnia poszczególne poziomy mechanizacji według różnych kryteriów i że poziomów może być jeszcze więcej, ponadto klasyfikacja ta obejmuje tylko część postępu technicznego, a mianowicie technologię (nie obejmując postępu jakości i nowości). Mgr Dymecka zwróciła uwagę, że skala Brighta odnosi się nie do postępu technicznego, ale do poziomu technicznego. Nie można tej skali traktować jako uniwersalnej (podobne zastrzeżenia zgłosił mgr Kozłowski). Empiryczne badania prowadzone przez Komitet Nauki i Techniki pokazały, że skala ta nie daje się łatwo stosować do wszystkich gałęzi przemysłu. Mgr Wróblewska wskazała, że klasyfikacja Brighta ma na celu przede wszystkim możliwość lepszego dostosowania klasyfikacji siły roboczej w związku z postępowaniem mechanizacji i automatyzacją. Natomiast dla określenia poziomu technicznego znane są jeszcze inne metody, np. wskaźnikowe czy punktowe.

W związku z kryteriami dyskutowanej klasyfikacji mgr Zacher zwrócił uwagę, że jedne z nich dotyczą zasad działania (maszyn, urządzeń), inne — technicznego sposobu ich realizacji (poziomu technicznego, nowoczesności, skomplikowania itp.). Jest to istotna wada (niektóre zasady działania znano w starożytności, a techniczny