

Daumas, Maurice

Mit rewolucji technicznej

Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 8/3, 361-366

1963

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.



MIT REWOLUCJI TECHNICZNEJ *

Historia techniki nie ma jeszcze ustalonych metod badawczych. Opiera się ona wciąż na fragmentarycznych wiadomościach i niesprecyzowanych pojęciach. Takim pojęciem, jednym z najbardziej niebezpiecznych dla dobrego zrozumienia rozwoju techniki, jest pojęcie rewolucji technicznej, która miała rzekomo oddzielać okresy techniki tradycyjnej i współczesnej. W niniejszej pracy chciałbym wykazać, że pojęcie to nie jest oparte o konkretne fakty. Jednakże, by krytyka nie miała charakteru całkowicie negatywnego, będę też proponował rozważanie rozwoju techniki jako zjawiska mającego od samego początku charakter ciągły, którego cechy mogłyby być badane z pewnego ogólnego punktu widzenia.

Pojęcie rewolucji technicznej wywodzi się w sposób mniej lub więcej bezpośredni z pojęcia rewolucji przemysłowej. Wiadomo, że termin ten pojawił się już przy końcu XVIII w., a później kilkakrotnie w ciągu wieku XIX. Rewolucja przemysłowa została opisana i przeanalizowana szczegółowo przez wielu autorów, od końca XIX w. do naszych czasów, a pojęcie to stanowi jeden z dogmatów historii gospodarczej. Pierwszych oznak tej rewolucji dopatrują się historycy z reguły w Anglii, określając czas jej przebiegu na drugą połowę XVIII w. Jednakże autorzy przesuwają jej pierwsze przejawy na początek tego wieku, a wielu innych zakończenie jej widzi dopiero ok. 1830 r.

Nie ma tu miejsca na przytaczanie przesłanek ekonomicznych, społecznych i przemysłowych, które pozwoliły sformułować koncepcję rewolucji przemysłowej, wydaje się jednak, że staje się ona coraz mniej precyzyjna w miarę rozwoju badań i upływu czasu. Przede wszystkim, by zdać sobie sprawę z istoty zjawiska, trzeba byłoby opisać przebieg rewolucji przemysłowej w krajach innych niż Anglia, z której — jak się zdaje — rozpowszechniła się ona po Europie. O ile przy tym włókiennictwo było punktem wyjściowym rewolucji przemysłowej w Anglii, to w okresie jej rozprzestrzeniania się straciło już ono charakter kluczowej gałęzi przemysłu, ustępując miejsca hutnictwu oraz przemysłowi maszynowemu i chemicznemu. Ale w takim razie ustalenie granic chronologicznych staje się jeszcze trudniejsze. W przebiegu bowiem tej tzw. rewolucji przemysłowej rozwój procesów technologicznych ma znacznie większy udział — w porównaniu z warunkami społecznymi i ekonomicz-

* Praca ta była referowana przez M. Daumasa, dyrektora Muzeum Sztuk i Rzemiosł w Paryżu, na X Międzynarodowym Kongresie Historii Nauki w Ithace. Artykuł z francuskiego tłumaczył Z. Tokarski (przyp. red.).

nyymi — w XIX niż w XVIII w. Oprócz tego zaś współcześni historycy, wyjaśniając zjawiska sprzed półtora czy dwu wieków, nie mogą nie brać pod uwagę wydarzeń, których są świadkami od 50 lub 60 lat. We współczesnym więc uprzemysłowionym świecie, znajdującym się w ustawicznej ewolucji, pojęcie rewolucji przemysłowej nie ma już z konieczności tegoż znaczenia co dla świadków okresu lat 1880—1910. A właśnie ci ostatni oparli na trwałych podstawach koncepcję rewolucji przemysłowej, ponieważ sami znali takie stadium rozwoju techniki, które ich generacja skłonna była uważać niemal za nie nadające się do dalszego doskonalenia.

Stwierdziłem już, iż do pojęcia rewolucji przemysłowej niezwykle szybko dołączono pojęcie rewolucji technicznej. Ten ostatni termin jest potocznie używany przez różnych autorów, począwszy od dziennikarzy aż do historyków, a nawet — zbyt często — historyków techniki. Jeszcze zaś jest tu trudniej sprecyzować, do jakich zjawisk termin ten się odnosi i w jakiej epoce można te zjawiska umiejscowić.

Wszystko, co powiedziałem o obecnym braku precyzji pojęcia rewolucji przemysłowej, można powtórzyć dla tzw. rewolucji technicznej. Choć jednak pierwsze z tych pojęć straciło dawną wagę, to zachowało jeszcze pewne znaczenie wyjaśniające. Te bowiem zmiany strukturalne — przemysłowe i społeczne, które zapewniają realność pojęciu rewolucji przemysłowej, istotnie dokonały się w Anglii mniej więcej w latach 1770—1830. Jednakże nie były one ani spowodowane, ani podtrzymane przez takie zmiany technicznych środków produkcji, w których by można się było dopatrzeć znamion rewolucji technicznej.

Jeśli się uważnie bada osiągnięcia techniczne, które znalazły zastosowanie w przemyśle włókienniczym w Anglii w XVIII w., można stwierdzić, że nie pojawiły się one wszystkie równocześnie w ciągu 20—30 lat, jak można by było wnosić z niektórych potocznych sformułowań. Już przed wynalezieniem przędzarki „Jenny” Hargreavesa i wodnej przędzarki Arkwrighta istniały próby poczynione w tej dziedzinie, które można odnieść do ostatniej ćwierci XVII w. Tak samo, o ile mechanizacja dziewiarstwa została dokonana w połowie XVIII w., to warsztat Williama Lee pochodzi z 1598 r.; okres zaś doskonalenia krosien do wyrobu tkanin wzorzystych był co najmniej równie długi. Należy też brać pod uwagę fakt, iż rozwoju pewnej maszyny nie można wyjaśnić, rozpatrując ją w oderwaniu. Aby zdać sobie sprawę z ogólnego procesu, należy każdy wynalazek rozpatrywać na tle całego stanu techniki; stojące bowiem do dyspozycji środki materialne, wiadomości teoretyczne mające zastosowanie praktyczne, kierunki ewolucji w dziedzinie konstrukcji — są czynnikami o podstawowym w tej materii znaczeniu, których nie można pominąć. Wynalazki są praktycznie dokonywane jedynie wtedy, gdy ogólny poziom techniczny danej epoki oraz poziom dziedziny, w której się one pojawiają, pozwalają na nadanie im postaci dostatecznie wykończonych, by mogły istotnie znaleźć zastosowanie, jak również gdy warunki przemysłowe i gospodarcze pozwalają na ich eksploatację. Dlatego też każdy wynalazek jest wynikiem czynności złożonych, każdy korzysta z doświadczenia nagromadzonego przez wiele pokoleń, nigdy natomiast nie zawdzięczamy go prostemu, izolowanemu pomysłowi jednostki. Tak więc i rozwój mechanizacji przemysłu w XVIII w. nie jest niczym innym, jak tylko pewnym etapem ciągłej ewolucji, niekiedy bardzo rozciągniętym w czasie, którego nie sposób uznać za rewolucję.

Spostrzeżenie to jest potwierdzone faktem, iż rozmaici autorzy, mówiący o rewolucji technicznej nieczęsto są zgodni co do umiejscowienia jej w czasie. Dla nadania pojęciu rewolucji technicznej większej wagi, chciano nim objaść, oprócz wprowadzenia bardziej udoskonalonych maszyn do przemysłu włókienniczego, również produkcję koksu metalurgicznego, pojawienie się walcowni przemysłowych, tokarek, frezarek itd., a przede wszystkim udoskonalenie maszyny parowej przez Watta. Wynalazki związane z przemysłem hutniczym stanowią pewien ciąg wydarzeń, często powiązanych ze sobą, pierwsze z nich jednak datują się z końca XVII w., pełny zaś ich efekt, z punktu widzenia zasadniczych zmian w technologii przemysłowej, dał się odczuć nie wcześniej niż począwszy od drugiej ćwierci XIX w. Jeśli zaś chodzi o prace Watta, chciano się dopatrzeć w nich jednego z pierwszych doniosłych przykładów wpływu nauki na postęp techniczny. W rzeczywistości, naukowy okres postępu technicznego rozpoczął się naprawdę w 50, a nawet w 75 lat później.

Inni autorzy widzieli przyczynę rewolucji technicznej w rozwoju kolei żelaznych. Są to już jednak lata 1825—1830. Hutnictwo uległo wielkim przemianom dopiero w ciągu dziesięciolecia 1855—1865. W ciągu pierwszej połowy XIX w. chemia nieorganiczna dała początek nowej gałęzi przemysłu, dokładnie zaś ok. 1860 r. rozwinął się przemysł syntezy chemicznej. Wprowadzenie turbin wodnych wyprzedziło nieco wynalazek prądnicy i silnika elektrycznego, dzięki którym metody produkcji energii uległy całkowitej zmianie, podobnie jak o 100 lat wcześniej dzięki wynalezieniu maszyny parowej Watta; pojawienie się zaś przemysłu elektrochemicznego przeobraziło hutnictwo i budowę maszyn. Nie szczędzono wówczas opisów przedstawiających doniosłość nowej rewolucji technicznej. W ten sam jednak sposób powstanie przemysłu naftowego, motorów spalinowych, radiotechniki, tworzyw sztucznych, a wreszcie energii jądrowej i elektroniki mogłoby równie dobrze — i tak było w istocie — podsuwać myśli o rewolucjach technicznych.

Powyższe przykłady można by mnożyć. Wystarczą one jednak, by w ramach tej krótkiej pracy wyjaśnić, iż pojęcie rewolucji technicznej nie jest w żaden sposób przydatne w historii techniki. Czyby bowiem zastosowano je do średniowiecza (jak to już czyniono), czy do wieku XVIII, czy do połowy lub końca XIX w. albo też do wielu okresów XX stulecia, nigdy nie da ono nic innego, jak tylko fałszywy obraz postępu techniki.

Jest jednak pewne, iż potrzebny jest taki czy inny sposób oceny przyspieszenia rytmu tego postępu. Przede wszystkim, by stworzyć zgodną z rzeczywistością jego koncepcję, a poza tym, by umożliwić zrozumienie pojęcia „przyspieszenia“ w historii ogólnej, które tak uderza ludzi współczesnych i które zawdzięczać należy rozwojowi środków produkcji i łączności.

Można przyjąć, iż ta złożona całość, na którą składa się nie tylko różnorodna działalność techniczna, lecz także rozliczne gałęzie nauki, znajdują się w stanie nieustabilizowanym wskutek istnienia napięć wewnętrznych, wytwarzających się ciągle między postępami jednych i drugich czynników. Słowo „napięcie“ nie zostało tu użyte w jakimś szczególnym, aktualnym znaczeniu, lecz ma po prostu wyjaśniać, iż odkrycia i wynalazki, które przy pobieżnej analizie wydają się zjawiskami izolowanymi, w rzeczywistości zależą od ogólnego i specyficznego pozio-

mu techniki i wiedzy naukowej, a jednocześnie wywierają bezpośredni lub pośredni wpływ na ten poziom, stwarzając ów brak równowagi, dający impulsy postępu. Ten stan napięcia można by obserwować w każdej epoce i w każdej dziedzinie. Trzeba by było jednak w tym celu wielkiej liczby badaczy, ponieważ nie jest tu możliwe ustalenie ścisłych granic chronologicznych i metodologicznych. Poza tym konieczne by było przyjęcie porównawczej skali wartości owych napięć. Na razie, jak sądzę, można by znaleźć liczbowe odwzorowanie wzajemnych zależności pomiędzy techniką i nauką, ustalając, po jakim czasie pewne wynalazki lub odkrycia wywołały określony postęp w innych dziedzinach, pokrewnych lub odległych.

W ten sposób, być może, przebieg ewolucji poszczególnych form nauki i techniki stałyby się bardziej zrozumiałe, a pierwsze uzyskane osiągnięcia byłyby stopniowo rozszerzane. Byłoby też wtedy możliwe dokonanie próby sprecyzowania pewnych proporcji między czasami oddziaływania, a także porównanie nasilenia postępu naukowo-technicznego w różnych epokach i różnych stanach cywilizacji.

Przedsięwzięcie tego rodzaju nie jest z pewnością łatwe; wszelako gdyby zostało podjęte, mogłoby się stać podstawą wniosków dotyczących metody badań i ogólnego schematu syntezy, mającej zastosowanie do całego zakresu historii techniki.

МИФ О ТЕХНИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ

Понятие промышленной революции упрочилось во второй половине XIX в., однако в настоящее время следует, пожалуй, считать уже устаревшим. С понятием революции в промышленности обычно сочеталось понятие революции в технике, что однако можно оспаривать с точки зрения широкого анализа вопроса технического прогресса.

Технические изобретения, достигнутые во второй половине XVIII в., не были произведены в столь короткий отрезок времени, как обычно принято считать; если же количество технических изобретений, сделанных на протяжении этого периода, может показаться весьма значительным, сопоставив их в количественном отношении с предыдущим периодом, то это объясняется тем обстоятельством, что темпы технического прогресса постоянно ускорялись на протяжении всей истории развития человечества, начиная с древних времен. В период т. н. „технической революции” эти темпы были ещё традиционные. Такой поход постепенно изменялся в течение XIX в., точнее говоря, в период десятилетия 1850—1860 гг. Быстрое развитие химической и электротехнической промышленности, черной и цветной металлургии повлекло за собой глубокие преобразования во всем промышленном производстве в целом, что явилось также следствием с одной стороны, взаимного воздействия отдельных отраслей техники, а с другой — постоянно усиливавшейся связи между наукой и техникой.

Автор статьи не задается целью установить какую-либо определенную стадию явлений, имеющих постоянный характер. Сложная и многообразная сфера явлений, возникшая благодаря тесной связи между наукой и техникой, одновременно образует собой своего рода сеть напряжений, от значения и веса которых зависит ускорение технического прогресса. Изучение этих напряжений в различные периоды времени даст возможность детально и всесторонне раскрыть процессы развития техники.

LE MYTHE DE LA RÉVOLUTION TECHNIQUE

La notion de révolution industrielle a été établie au cours de la seconde moitié du XIXe siècle. Il semble bien qu'elle soit maintenant dépassée. En particulier on a associé à la révolution industrielle l'idée d'une révolution technique qui ne résiste pas à une analyse attentive du progrès scientifique. Les inventions de la seconde moitié du XVIIIe siècle ne se sont pas produites dans un espace de temps aussi restreint qu'on l'a affirmé; si elles semblent nombreuses par rapport à celles du siècle précédent c'est que le rythme général du progrès technique connaît une accélération continue depuis les origines même de l'humanité. A l'époque de la „révolution” technique il reste encore traditionnel; il change d'aspect au cours du XIXe siècle et plus précisément pendant la décennie 1850—1860. L'industrie chimique, la sidérurgie, la métallurgie des non-ferreux, l'industrie électrique subissent alors de profondes transformations dues aux interactions des techniques entre elles d'une part, des sciences et des techniques d'autre part. Mais il ne s'agit là que d'une phase d'un phénomène permanent. Le domaine complexe constitué par l'ensemble des sciences et des techniques est le siège d'un réseau de tensions dont la valeur commande l'accélération du progrès. L'étude de ces tensions à différentes époques apporterait une connaissance exacte du processus d'évolution des techniques.

