

Konik, Eugeniusz / Schneigert, Zbigniew

"Wielcy i mali twórcy cywilizacji (od Imhotepa do Leonarda da Vinci)", L. Sprague de Camp, Warszawa 1968 : [recenzja]

Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 14/4, 721-730

1969

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.



mi” i „okcydentalistami” na temat uniwersalności (czy wyjątkowości) zachodnio-europejskiego modelu rozwoju gospodarczego⁶. W świetle współczesnych teorii rozwoju gospodarczego w krajach nierozwiniętych jest oczywiste, że ówczesne spory są bogate w tezy nie tylko historyozoficzne. Pominięcie owych sporów wynikło zapewne stąd, że rozdział o Karolu Marksie został niejako dopisany do książki, poświęconej w zasadzie problematyce ekonomii przedmarksowskiej. Tym się też pewnie tłumaczy całkowity brak jakichkolwiek wzmianek o poglądach społeczno-ekonomicznych F. Lassalla i K. Rodbertusa⁷.

Autor miał trudności (jak wyznaje w przedmowie) z koncepcją wykładu poglądów ekonomicznych Marksa ze względu na to, że są one przedmiotem systematycznego nauczania ekonomii politycznej. Właśnie wydaje się, że umiejscowienie owych poglądów nie tylko jako historycznego ogniwa, następującego po ekonomii klasycznej i socjalizmie wielkich utopistów, ale także wśród współczesnych Marksowi (Proudhon, Lassalle, Podbertus), ukazanie zasadniczych kierunków sporu Marksa ze współczesnymi, wydaje się rozwiązaniem dla historyka najśluszniejszym.

Prezentacja poglądów Proudhona jest tradycyjna. To prawda, że jego teoria pieniądza pracy jest naiwna; że to samo można powiedzieć o jego propozycji reformy kredytu; że Proudhon chciał urzeczywistnić ustrój społecznej sprawiedliwości, zachowując (ograniczoną) prywatną własność. I w tym zakresie znana krytyka Marksa zachowuje swą moc. Ale nowsi badacze słusznie wskazują, że w dziełach Proudhona można znaleźć pomysły bardzo interesujące. Wskażę na dwa z nich.

Jako jeden z pierwszych Proudhon był wręcz opętany myślą o matematyzacji ekonomii politycznej jako warunku przekształcenia jej w naukę ścisłą. W dodatku widział zastosowanie matematyki nie tylko w mikro- ale i w makroekonomii. Jeszcze podczas pierwszych lektur zafascynowała go Quesnaya *Tableau économique* właśnie jako próba matematycznego ujęcia wewnętrznych powiązań gospodarki narodowej. Własne zaś doświadczenia kalkulatora i zarządcy w mikroskali (w przedsiębiorstwie nawigacyjnym) starał się przenieść na cały kraj, postulując *la comptabilité de la France*. Ową rachunkowość w skali społecznej (*les comptes de la société*) Proudhon eksponował już w samej definicji ekonomii politycznej⁸. Obie te idee (matematyzacja ekonomii, rachunkowość społeczna), choć bez nawiązania do Proudhona, legły u podstaw współczesnej ekonomii.

Tadeusz Kowalik

L. Sprague de Camp, *Wielcy i mali twórcy cywilizacji (od Imhotepa do Leonarda da Vinci)*. Z angielskiego tłumaczył i posłowiem opatrzył Bolesław Orłowski. „Wiedza Powszechna”, Warszawa 1968, ss. 515, ilustr.

Książka amerykańskiego autora L. S. de Campa, nosząca trudny do przełożenia na język polski tytuł *The Ancient Engineers*¹, jest pracą historyczną, dotyczącą dzieł twórczej myśli ludzkiej, przejawiającej się w wytworach kultury materialnej.

Książka składa się z dziewięciu rozdziałów, traktujących — w zasadzie chro-

⁶ Por. na ten temat uwagi H. Gumprich w jej recenzji polskiego wydania *Historii rosyjskiej myśli społecznej* J. Plechanowa, zamieszczonej w nrze 1/1968 „Kwartalnika”, ss. 168—174.

⁷ Por.: J. Plechanow, *Teoria ekonomiczna Karola Rodbertusa-Jagetzowa*. W: J. Plechanow, *Pisma wybrane*. T. 1. Warszawa 1959, ss. 71—276.

⁸ Wszystkie te dane czerpię z obszernej rozprawy: J. Banca, *La socio-économie de Proudhon*. „Cahier de L'I.S.E.A.”, kwiecień 1966, ss. 3—138.

¹ Por. recenzję (pióra B. Orłowskiego) oryginalnej wersji książki w nrze 4/1963 „Kwartalnika” (ss. 565—568). (Ten i następne przypisy do recenzji E. Konika i Z. Schneigerta pochodzą od redakcji).

nologicznie — o rozwoju wynalazczości, świadczącym z kolei o rozwoju cywilizacji. Autor wypowiada bardzo interesujące i nie pozbawione racji stwierdzenie: „Rzeczywistość cywilizacji zależy od wynalazczości, a z kolei tempo rozwoju wynalazczości uwarunkowane jest dostateczną liczebnością społeczeństwa, możliwą jedynie w warunkach cywilizacji” (s. 14). Bardzo słusznie autor też podkreśla, że człowiek dzisiejszy nie może się uważać za bardziej rozumnego czy uzdolnionego od człowieka pierwotnego, ponieważ w obecnej dobie dokonuje się ogromnej liczby wynalazków i tempo rozwoju cywilizacji jest wprost oszałamiające.

Zdaniem autora, wolne tempo rozwoju w zaraniu dziejów ludzkości wynikało z wielu przyczyn, a m. in. z tej, że w społeczeństwach niewielkich, składających się często z grup nie przekraczających 100 osobników, jednostki, posiadające zdolności do wymyślenia czegoś zupełnie nowego lub do wydatnego ulepszenia tego, czym się dotąd posługiwały, pojawiały się bardzo rzadko i w dodatku nie cieszyły się — tak, jak to jest teraz — specjalnym poparciem ze strony swojej społeczności. Ludy prymitywne bowiem, żyjące z dnia na dzień, nie posiadające żadnych nadwyżek gospodarczych, nie mogły pozwalać sobie na luksus wyłączania pewnych osobników od codziennego trudu zdobywania środków do życia, aby umożliwić im eksperymentowanie. Nieuniknione nawet i w naszych warunkach ryzyko eksperymentu było przy tym niedopuszczalne: „nieudany eksperyment oznaczał śmierć” (s. 12). Prócz tego człowiek pierwotny obawiał się wszelkich w zasadzie nowości; jeżeli wiele z nich — i to o decydującym dla przyszłości człowieka znaczeniu — potrafiło znaleźć prawo obywatelstwa w ówczesnych społecznościach, to przypuszczalnie dlatego, że pojawiały się w sposób pozornie niedostrzegalny i niczego radykalnie nie zmieniały. Człowiek pierwotny był bardzo konserwatywny i dlatego dla wszystkich czynności wytworzył przepisy i zasady, które z czasem nabrały charakteru dogmatycznych rytuałów.

Nawet na etapie wysoko rozwiniętej uprawy roli i hodowli magia zrutyinizowanych czynności sprawiała, że wszelkie wynalazki były w zasadzie niepotrzebne i „dlatego większości wynalazków dokonali mieszkańcy miast” (s. 13). Widoczne jest to na przykładzie starożytnej Mezopotamii, gdzie dzięki inżynierom wodnym, którzy umieli opracować odpowiedni system irygacyjny, rolnictwo uzyskiwało tak obfite plony, że zwiększająca się liczba coraz bardziej potrzebnych specjalistów mogła gromadzić się w miastach. Większość tych specjalistów pracowała całkowicie bezimiennie i — chociaż przyczynili się oni w bardzo znacznym stopniu do dzisiejszego poziomu kultury materialnej — historia przeważnie o nich milczy, pisząc natomiast o kapłanach, wodzach i królach, filozofach i artystach, dla których technika była godna pogardy jako związana z pogardzanym trudem fizycznym. Autor słusznie kończy rozdział o *Najdawniejszych inżynierach*, stanowiący zarazem wstęp wyjaśniający jego poglądy na znaczenie pracy fizycznej i techniki, słowami: „książkę tę poświęcam owym zapomnianym dawnym inżynierom, którzy przyczynili się do zbudowania cywilizacji w stopniu znacznie wyższym niż wodzowie, politycy, prorocy i kapłani” (s. 27).

Rozdział drugi poświęcony jest *Inżynierom egipskim*. Tu wypada podać, aby uniknąć nieporozumień, że autor za inżynierów uważa większość starożytnych wynalazców i nowatorów (s. 24). Najstarszym znanym budowniczym egipskim był Imhotep, któremu zawdzięcza powstanie schodkowa piramida faraona Dżesera w Sakkarze. Imhotep pochodził z Memfisu, które miało wspaniałe mury obronne, wzbudzające podziw jeszcze u Herodota; miały one być wzniesione ok. 3000 r. p.n.e., a więc na trzy wieki przed rządami Dżesera. Egipcjanie wysoko oceniali dzieło Imhotepa, został on bowiem uznany za syna Ptaha, boga własności, sztuk i rzemiosł, opiekuna Memfisu; czczono go jako boga medycyny, którego później Grecy utożsamili z Asklepiosem.

De Camp koryguje wiele zakorzenionych a mylnych poglądów na temat technicznych i organizacyjnych problemów związanych z budową piramid. Zachowane nazwy niektórych brygad roboczych, zatrudnionych przy budowie piramid, jak np. „Krzepka Brygada” czy „Niestrudzona Brygada” (s. 47), wskazują dobitnie, że korzystano tu nie z pracy niewolniczej, lecz z pracy ludzi wolnych, których przez tego rodzaju nazwy zachęcano do wydajniejszego wysiłku i współzawodnictwa.

Nie mniej godnym podziwu, a chyba ważniejszym dziełem egipskich inżynierów były kanały nawadniające, które do tego stopnia przerzynały cały kraj, że zwiedzający Egipt Herodot stwierdzał: „Egipt, choć cały jest równinny, stał się niezdatny dla koni i wozów. Przyczyną tego jest mnóstwo kanałów, które biegną w różnych kierunkach” (s. 59). W słowach tych jest dużo przesady uniesionego podziwem turysty, materiał ilustracyjny dostarcza bowiem przedstawień egipskich wozów, a nawet zachowały się resztki różnego rodzaju pojazdów.

Wielkim dziełem, podjętym ok. 600 r. p.n.e. przez faraona Necho II, był kanał żeglowny, mający połączyć Morze Czerwone z Morzem Śródziemnym, który, choć przebiegał inaczej niż dzisiejszy Kanał Sueski, był jego chlubnym poprzednikiem i służył, po okresach zaniedbania i opuszczenia oraz po wielu energicznych naprawach, a nawet odbudowach, do VIII w. n.e., kiedy to cały Egipt popadł w ruinę i wyludnienie.

Nie mniejsze zasługi dla rozwoju techniki mieli *Inżynierowie Mezopotamii*. W tym, tak samo jak Egipt, rolniczemu kraju ogromną rolę odegrała gospodarka wodna rozporządzająca rozbudowanym systemem irygacyjnym. Jego budowa, rozbudowa i systematyczna konserwacja przyczyniły się — podobnie jak w Egipcie i innych tego typu krajach rolniczych — do wytworzenia wysoko zorganizowanych i scentralizowanych państw. W Mezopotamii rozwinęło się także budownictwo, które, stosując się do miejscowych możliwości surowcowych, wprowadziło cegłę, wyrabianą z gliny zmieszanej z siewką suszoną na słońcu.

Drzewa było tu mało i dlatego wszystkie drewniane części domu, jak np. drzwi i futryny, były tak wykonywane, aby można je było w razie opuszczenia domu łatwo rozebrać i wziąć ze sobą. Drzwi umieszczano zatem na sworzniach, umożliwiających ich obracanie się (zawiasów jeszcze nie znano); służyły one przy tym do zapisywania wszystkich ważniejszych spraw i wydarzeń.

Cegła była materiałem użytym do budowy potężnych murów obronnych wokół miast mezopotamskich i z niej wznoszono ogromne budowle Babilonu, z których wielką sławę zyskała zachowana brama Isztar (zrekonstruowana w Bliskowschodnim Muzeum w Berlinie). Budowla ta, sięgająca 20 m wysokości, cała jest wyłożona emaliowanymi, o żywych po dziś dzień kolorach, ceglami.

Autor wspomina także o słynnych ogrodach Semiramidy, stwierdzając, że do nawadniania ich służyły podnośniki czerpakowe z łańcuchami bez końca, o czym świadczyć może odkrycia w podziemiach ogrodów studnia o trzech szybach ze śladami takiego urządzenia (s. 89). Inne wielkie dzieła chaldejskiego Babilonu — to najstarszy znany nam most, przerzucony przez Eufrat, długości 116 m. Miał on — jak podaje Herodot — drewniane przęsła², z których jedno było podnoszone na noc dla zabezpieczenia się przed niespodziewanymi napadami. Fundamenty potężnych kamiennych filarów tego mostu zostały niedawno odkopane w dnie pierwotnego koryta Eufratu (s. 91).

Z innych monumentalnych budowli Mezopotamii zasługują na uwagę tzw. zikkuraty. Podstawę do biblijnego podania o wieży Babel dał niewątpliwie babiloński zikkurat Etemenanki, który, nie konserwowany, dopiero w czasach Seleucydów rozpadł się i zamienił w górę mułu (s. 93).

² Niesłusznie zatem de Camp (por.: *The Ancient Engineers*. Norwalk, Connecticut 1966, s. 75) i tłumacz (s. 91) piszą o tym moście jako o „kamiennym”.

W tym samym rozdziale autor wspomina też o technicznych osiągnięciach innych ludów Bliskiego Wschodu, które politycznie były w różnych okresach zależne od różnych potęg, które nad tymi obszarami kolejno panowały. Do takich ludów należeli np. Fenicjanie, którzy bogacili się niezmiernie na dalekosiężnym handlu i stanowili łakomy kąsek dla potężnych militarnie sąsiadów. Fenicjanie umieli przeciwstawić się ówczesnym wynalazkom w zakresie ufortyfikowanych miast, w czym celowali wojownicy Asyryjcy. Tak np. mieszkańcy fenickiego miasta Arwad (dzisiejsze Ruad) za pomocą bardzo zmyślnego urządzenia potrafili zaopatrywać się podczas oblężenia w słodką wodę ze źródła bijącego na dnie morza (s. 98).

Fenicjanie jako kupcy utrzymujący kontakty z wszystkimi krajami śródziemnomorskimi wytworzyli zupełnie nowe typy okrętów, handlowych i wojskowych, poruszanych głównie wiosłami, mimo że były też wyposażone w żagle. Umie li też oni wyrabiać na wielką skalę przedmioty ze szkła, znanego w Egipcie, ale nie wykorzystywanego tam w zbyt wielkim zakresie (s. 102).

Na zakończenie rozdziału autor wspomina także krótko o osiągnięciach minojskiej Krety, która w II tysiącleciu p.n.e. była poważną potęgą morską dzięki wielkiej i ruchliwej flocie. W kretańskim pałacu w Knossos zasługują na specjalną uwagę nie tylko wspaniałe malowidła ściennie, ale także urządzenia sanitarne z bieżącą wodą. Drewniane kolumny, podtrzymujące belkowania, ustawiane tu były szerszą częścią do góry, zapewne dlatego, że obawiano się, by ustawione przykorzenną częścią w ziemi nie wypuściły w porze deszczowej korzeni³. Ważnym osiągnięciem inżynierów Krety była brukowana droga, pierwsza tego rodzaju na terenie Europy, wybiegająca z Knossos.

Zdobywcy Krety, greccy Achajowie, kontynuowali w znacznym stopniu osiągnięcia techniczne poprzedników. Na uwagę zasługują m. in. pierwsze portrety, za jakie można uważać wykonane z cienkiej folii złotej pośmiertne maski arystokratów achajskich, znalezione w Mykenach w grobach bądź szybowych, bądź kopułowych (s. 104). Autor wspomina też krótko o licznych (prawie 6500), wzniesionych z kamienia, budowlach obronnych o konstrukcji tzw. cyklopowej, spotykanej zwłaszcza w Grecji, oraz o blisko dwudziestu ogromnych świątyniach kamiennych, wykonanych podobną techniką na Malcie. Szkoda, że nie zwrócił uwagi na liczne drogi koleinowe, wykute w skalistym podłożu, które prowadziły na tej wyspie od wybrzeży ku terenom wyżej położonym służąc — jak się przypuszcza — do przewożenia ziemi lub wody na wozach ciągnionych przez ludzi. Pozwalają się tego domyślać specjalne wyżłobienia w drogach na boscie stopy, by mocniej się nimi można było zapierać podczas ciągnięcia wozów.

W rozdziale poświęconym *Inżynierom greckim* autor zwraca najpierw uwagę na greckie budownictwo. Interesującą nowością zastosowaną przez architektów Iktinosa i Kallikratesa przy budowie Partenonu było wykorzystanie efektów złudzeń optycznych. „Wiele linii, które wydają się proste, nie są nimi w rzeczywistości. Kolumny mają lekkie wybrzuszenia i są nieco pochylone do wewnątrz. Otaczające świątynię schody są trochę uniesione pośrodku. Kolumny w narożach są nieco grubsze od pozostałych, aby nie wydawały się cieńsze od innych, mając za tło jedynie niebo. Ponadto, dzięki pomysłowemu wyolbrzymieniu naturalnej perspektywy, świątynia wygląda na jeszcze większą i wspanialszą, niż jest w rzeczywistości” (s. 111)⁴.

Przy budowie teatrów, które stały się pierwowzorami teatrów dzisiejszych, Grecy potrafili wykorzystywać praktycznie znajomość falowej natury dźwięku oraz praw akustyki. Dzisiaj jeszcze w wielu teatrach greckich na terenie Grecji i południowej

³ Tłumacz omyłkowo pisze tu o „kiełkowaniu” (s. 103).

⁴ Zagadnieniem złudzeń optycznych poświęcona jest praca: J. G o m o l i s z e w s k i, *Złudzenia perspektywiczne w architekturze zabytkowej* (Kraków 1966), zrecenzowana w nrze 3/1968 „Kwartalnika”, ss. 689—690.

Italii — mimo że stan ich zachowania pozostawia wiele do życzenia — można podziwiać zdumiewające efekty akustyczne; tak np. w teatrze w Epidaurze, trzask zapalanej zapalniczki jest słyszany na najwyższych nawet rzędach siedzeń (s. 119).

De Camp dochodzi jednak do stwierdzenia, że Grekom od początków epoki klasycznej po Aleksandra Macedońskiego „zawdzięczamy więcej na polu literatury, sztuki, filozofii, logiki, myśli politycznej i nauk ścisłych niż w dziedzinie techniki” (s. 142). Jednakże technika grecka tego czasu nie była bynajmniej bez znaczenia, zwłaszcza dla przyszłości. Specjalnie niebezpieczny był, do owych czasów nie spotykany, pomysł Dionizjosa I, tyrana syrakuzkańskiego (z IV w. p.n.e.), o którym Diodor Sycylijski pisze: „zgromadził on biegłych w sztuce fachowców, powołując ich z miast, nad którymi panował, i zwabiając ich wysoką płacą z Italii i Grecji, jak również z obszarów należących do Kartaginy [...]; podzielił ich na grupy według specjalności i postawił nad nimi najznakomitszych obywateli, obdarzając hojnie każdego, kto wytwarzał broń” (s. 129). „Pomysł ten — komentuje autor — przetrwał stulecia, znajdując pełne zastosowanie dopiero dziś, kiedy tysiące ludzi pracuje w tajemnicy nad doskonaleniem środków zniszczenia” (s. 142).

Inżynierowie świata hellenistycznego, którymi zajmuje się rozdział następny, działali w epoce, która pod wieloma względami przypomina czasy nam współczesne: „Był to okres ogromnego fermentu umysłowego, podróży i turystyki, badań naukowych i oświaty, popularyzacji wiedzy, rozwoju stronnictw i stowarzyszeń, wynalazczości i reklamy. Z jednej strony, walczono o dobra stworzone przez postęp techniki i rozwój handlu, z drugiej zaś strony rozwijały się ruchy rewolucyjne, zmierzające do innego podziału tych dóbr” (s. 144).

Obok nauki rozwijała się w epoce hellenistycznej także technika. W okresie tym zastosowano np. do podnoszenia bloków kamiennych dźwigi, składające się „z jednego lub większej liczby masztów, połączonych u góry, oraz bloku lub wielokrażka. Pod koniec epoki hellenistycznej dźwigi miały do pięciu krążków linowych, co pozwalało podnosić ciężary pięciokrotnie mniejszą siłą” (s. 168). Przypuszczalnie Filonowi z Bizancjum (pocz. II w. p.n.e.) zawdzięczamy umiejętność wykorzystywania energii płynącej wody do celów praktycznych, czego dowodem byłyby, podobno przez niego wynalezione, łańcuchowy podnośnik wodny. Jeżeli dodamy do tego już znacznie wcześniej poznaną umiejętność wykorzystywania siły wiatru, na co wskazuje żagiel, to można — jak pisze autor — stwierdzić, że w tej epoce otworzyły się możliwości koncentracji o wiele większej energii na znacznie mniejszej przestrzeni niż poprzednio [...]. Umiejętność zaprzęgnięcia do użytecznej pracy sił przyrody rozwijała się nieprzerwanie od czasów Filona poprzez wynalazek wiatraka, maszyny parowej i turbiny aż do siłowni jądrowych naszych czasów” (s. 184).

Do najbardziej znanych wynalazców okresu hellenistycznego należał Archimedes, któremu przypisywano później również wynalazki niemożliwe do realizacji przy ówczesnym poziomie i możliwościach technicznych, takie jak zwierciadło skupiające promienie słoneczne, za którego pomocą można było rzekomo wywoływać pożary na okrętach znajdujących się w odległości strzału z łuku (s. 202). Archimedes był natomiast wynalazcą wspaniałych machin wojennych oraz skonstruował planetarium i globus, które — przewiezione jako łup wojenny z Syrakuz do Rzymu — były podziwiane jeszcze przez Cicerona. Śmierć Archimedesa, jak słusznie zauważa autor, zamyka właściwie dzieje techniki hellenistycznej (s. 203).

Rozwój techniczny starożytnego Rzymu przedstawił autor w dwu rozdziałach, z których pierwszy obejmuje czasy republiki, a drugi — cesarstwa. Powszechnie przyjmuje się, że Rzymianie nie byli twórczy w zakresie nauki i sztuki, chętnie za to korzystając z cudzych osiągnięć w tym zakresie, sami zaś wykazali podziwu godne uzdolnienia w dziedzinie wojskowości, polityki, administracji i prawa. Wiele uwagi poświęcali też naukom stosowanym i dlatego rzymscy architekci i inżynierowie uży-

skali poważne osiągnięcia w udoskonalaniu „urządzeń życia codziennego i przekształcania Ziemi dla wygody człowieka” (s. 205).

W budownictwie Rzymianie wprowadzili wiele poważnych udoskonań, rozwijając także inżynierię lądową i wodną. Choć najstarsze znane ślady centralnego ogrzewania obiegowego pochodzą z XII w. p.n.e. (ss. 213—214), zasługą Gajusza Sergiusza Oraty, mieszkającego w pobliżu Neapolu było ok. 80 r. p.n.e. ponowne i całkowite niezależne dokonanie tego wynalazku. Nie jest wykluczone, że właśnie dzięki temu Rzymianie mogli osiedlać się na stałe lub utrzymywać garnizony wojskowe w chłodnych rejonach Europy.

Okolo III w. p.n.e. Rzymianie dokonali bardzo ważnego wynalazku: był to beton, i to wodoodporny, który po stwardnieniu nie ustępował w niczym naturalnym skałom. Wskutek jednak dużego konserwatyizmu dopiero w pierwszych wiekach cesarstwa stał się on podstawowym materiałem dla wielkich konstrukcji budowlanych (s. 217). Pod koniec republiki nie wolno już było stosować surowej cegły mułowej, zastąpiono zaś ją przez cegłę paloną. Miała ona różne kształty i wymiary, ale najczęściej posługiwano się cegłą długą i szeroką o grubości najwyżej 4 cm, która przy wypalaniu dawała najmniejszą ilość braków.

Wprawdzie łuk, sklepienie i kopuła były znane już Etruskom, Rzymianie jednak potrafili bardzo poważnie je udoskonalić, radząc sobie dobrze z naciskiem pionowym i działaniem rozporu na słupy czy odcinki murów, na których spoczywały łuki, sklepienia i kopuły. Architekci rzymscy, potrafili przy tym „wznosić wielkie, solidnie skonstruowane budowle w znacznie krótszym czasie i o wiele mniejszym kosztem, niż czyniono to w poprzednich stuleciach. Jako pierwsi w dziejach rozumieli Rzymianie korzyści płynące ze zwiększenia wydajności pracy” (s. 223).

W rozdziale, który autor poświęcił *Inżynierom Wschodu*, jest najpierw mowa o cesarstwie bizantyjskim. Mimo że wyżywano się tam — obok wyścigów na rydwaniach — „w jałowych i wyrafinowanych dysputach teologicznych” (s. 331), rozwijała się architektura, której najwspanialszą reprezentantką była zbudowana za czasów Justyniana świątynia Hagia Sophia w Konstantynopolu. Nowością było tu zastosowanie kopuły pendetywowej, stanowiącej „przejście pomiędzy kwadratowym planem znajdującego się pod nią budynku a okrągłą podstawą przykrywającej ją kopuły właściwej” (s. 335). Również za cesarza Justyniana architekt Chryzes z Aleksandrii zbudował w mieście Daras, na granicy perskiej, tamę przeciwpowodziową, na podstawie której opisu można sądzić, że stał się on wynalazcą zapory wodnej w kształcie poziomego łuku.

Jedynym istotnie nowym wynalazkiem wojskowym Bizantyjczyków był tak zwany „ogień grecki” (s. 338). Tajemnica receptury „owej substancji zwanej «płynnym ogniem» lub «dzikim ogniem» [...] nigdy nie została ujawniona” (s. 340).

W dalszym ciągu autor mówi o Irańczykach, później o Indiach oraz o inżynierach i wynalazcach arabskich, których następcami w dziedzinie techniki stali się od wieków XII i XIII, kiedy upadła nauka i technika arabska, Turcy. Ci jednak rozwijali niemal wyłącznie technikę wojenną (s. 361). Upadek nauki arabskiej był wynikiem nawrotu do religii. Wprawdzie św. Tomasz z Akwinu próbował dowieść, w sposób zresztą dość zawikłany i niejasny, że nie ma konfliktu pomiędzy nauką a religią, jednak raczej miał wcześniejszy od niego pobożny i uczony muzułmanin Gazali (1058—1111), tak mówiąc o szkodliwości badań naukowych: „Prowadzą one do utraty wiary w początek świata i w stwórcę”. Autor zaś stwierdza następnie: „Nauka naprawdę podważa wiarę w Boga i podkopuje religię” (s. 363).

O nauce chińskiej De Camp stwierdza, że „podobnie jak arabska zawsze była słaba teoretycznie, silna zaś pod względem praktycznym” (s. 367), przyczyn doszukują się w tym, że obie główne chińskie szkoły filozoficzne, konfucjanizm i taoizm, nastawione były antynaukowo, „język chiński jest źle przystosowany do rozważań

naukowych, wymagających bogatego słownictwa umożliwiającego precyzyjne rozróżnienia” (s. 369).

Mimo niezbyt sprzyjających warunków dokonano w Chinach wielu cennych udoskonaleń technicznych i wynalazków. Tak np. ok. IV w. p.n.e., a więc już w trzy wieki po zapoznaniu się z żelazem, którego znajomość dotarła tu z Zachodu, Chińczycy nauczyli się wytwarzać żeliwo. Do najwspanialszych wynalazków chińskich zalicza autor papier (s. 377), w pewnym zaś sensie także wynalazek druku należy do Chińczyków, gdyż najstarsza drukowana techniką drzeworytową książka chińska datowana jest na 868 r. n.e. Chińczycy umieli też budować zegary wodne, a dla ochrony przed zamaramaniem stosowali w nich zamiast wody — rtęć. Zaslugą chińskiego zegarmistrzostwa było wprowadzenie tzw. mechanizmu wychwytowego, który — nie wiadomo jak — przedostał się na Zachód i przyczynił się do udoskonalenia zegarów europejskich (s. 388). Z ok. 1100 r. n.e. zaś pochodzi pierwsza wzmianka chińska o kompasie żeglarskim (s. 395). Dynastia Ming, reprezentująca nacjonalistyczną konserwatywną, izolacjonistyczną reakcję na rządy znieawidzonych Mongołów, doszedłszy w 1368 r. do władzy, doprowadziła do stagnacji nauk i technikę chińską właśnie w tym okresie, kiedy w Europie przyśpieszał się postęp naukowy i techniczny.

Ostatni rozdział pracy De Camp poświęcił *Inżynierom europejskim*, rozpoczynając od czasów Karola Wielkiego, kiedy to cywilizacja europejska rozpoczęła się powoli dźwigać z upadku, który nastąpił wraz z rozkładem cesarstwa zachodniorzymskiego. Książka kończy się w zasadzie na Leonardzie da Vinci, który „podobnie jak większość inżynierów od czasów Imhotepa, poprzestawał na ustnym rozgłosie”, z tego właśnie względu autor nie uważa go „za pierwszego z inżynierów nowoczesnych, ale za ostatniego ze starożytnych” (s. 468). Stwierdzenie to z różnych względów jest bardzo dyskusyjne⁵, podobnych zaś opinii spotyka się wiele w tej interesującej książce.

Tłumacz książki Bolesław Orłowski dołączył do niej krótki zarys rozwoju polskiej myśli technicznej sięgnąwszy też głęboko wstec w nasze przdzieje. Jest to — jak pisze — „pobieżny rejestr osiągnięć, których dokonali polscy inżynierowie w czasach, kiedy opisywani przez L. Sprague de Campa inżynierowie [...] rozwijali technikę światową. Obecny poziom techniki w naszym kraju jest w równej mierze zasługą jednych, jak i drugich” (s. 494).

Dobrze się stało, że bardzo ciekawa i ucząca książka L. S. de Campa została udostępniona szerokim rzeszom polskich czytelników dzięki wzorowemu i językowo gładkiemu przekładowi B. Orłowskiego. Praca tłumacza nie była tu łatwa, z czego zdaje sobie sprawę każdy, komu zdarzyło się przekładać jakiś tekst techniczny. B. Orłowski, wykazując głęboką wiedzę w zakresie zagadnień historyczno-technicznych, łatwo poradził sobie z przekładem niewątpliwie trudnej książki de Campa.

Trzymał się bardzo wiernie tekstu oryginału; dlatego może wkrađło się do polskiej wersji parę tego typu określeń, jak „na terenie dzisiejszej Rosji” (s. 374), podczas gdy chodzi tu o południowe republiki dzisiejszego Związku Radzieckiego. W przypisie na s. 120 nazwisko Ludwika Piotrowicza zostało przekształcone na „Piotrowskiego”. Takich określeń, jak „prehistoryczny” (s. 420) czy „przedhistoryczny” (s. 473), nie używa się w naszej literaturze archeologicznej, zastępując je logicznie brzmiącymi terminami „prahistoryczny” lub „pradziejowy”. Nie można mówić, że nasi przodkowie z epoki kamiennej „wyrąbывali spore odłamy krzemienia” (s. 474), gdyż wyłuskivali oni były krzemienne tkwiące w skale wapiennej.

Takie drobne uchybienia w najmniejszym stopniu nie obniżają wartości przekładu książki, która pojawiła się bardzo na czasie, zwłaszcza u nas, gdzie wciąż jeszcze pokutuje mniemanie, że historia obejmuje tylko działalność polityków i wodzów,

⁵ W tej sprawie por. np. w niniejszym numerze (s. 603) artykuł E. Olszewskiego *Leonardo da Vinci jako prekursor nauk technicznych*.

a kultura — to jedynie literatura i filozofia. Zapomina się natomiast o najważniejszej stronie naszego życia codziennego: o kulturze materialnej, której wpływ na wszystkie inne dziedziny życia jest wielki. Rozwój zaś tej dziedziny kultury zawdzięczamy tym właśnie *Wielkim i małym twórcom cywilizacji*, którzy tak często są bezimienni lub niedoceniani, chociaż dzieła ich myśli i rąk przetrwały liczne i potężne mocarstwa.

Książka de Campa, wydana w nakładzie 8000 egzemplarzy, rozeszła się w ciągu dosłownie niewielu dni, co jest najbardziej wymownym dowodem jej wartości czytelniczej. Jest zatem konieczne, aby „Wiedza Powszechna” i B. Orłowski przygotowali drugie jej wydanie.

Eugeniusz Konik

*

We współczesnej literaturze obserwujemy stały wzrost zainteresowań historią rozwoju techniki i jej wpływu na rozwój społeczności ludzkiej. Mnogość zjawisk, sięgających korzeniami w zamierzchnie dzieje ludzkości oraz szczupłość źródeł, wynikająca z supremacji kultów jednostki czy też dominacji idei religijnych i politycznych nad materialną stroną życia, stawiają poważne trudności przed badaczami. Minione wieki pozostawiły nam zabytki poważnie zniszczone, często zaś jednak tylko ich fragment lub ślady w pośrednich przekazach. Najlepiej przetrwały obiekty odznaczające się niezwykłymi rozmiarami i trwałym materiałem. Ich wyjątkowość, przejawiająca się w olbrzymim nakładzie pracy fizycznej, trudnym do zrozumienia w dzisiejszej epoce, przyczyniła się do otoczenia ich legendami i powstania nowoczesnych mitów. Rejestracja i systematyzacja odkryć i zabytków, uszeregowanie ich w ciągi genetyczne, powiązanie z obecnie przebiegającymi procesami — oto problemy pociągające naukowców.

Temperament autora, jego przynależność do określonego kręgu kulturowego i społecznego, wreszcie jego specjalność zawodowa poważnie różnicują wątki przewodnie książek z historii techniki. Klasyk tej dziedziny, Franz Maria Feldhaus, energetyk z zawodu, traktował przedmiot jako zbiór faktów, które należy skatalogować i uporządkować w ciągi czasowe i grupy, odpowiadające zasadniczej idei danego dzieła inżynierskiego. Zgromadził on i usystematyzował w ten sposób 130 tys. kart dokumentacyjnych i 16 tys. rycin. Natomiast Samuel Lilley, będąc bliski marksistowskiemu ujęciu dziejów, wiąże rozwój techniki z przemianami społecznymi, badając ich wzajemne oddziaływanie.

Inaczej jeszcze podchodzi do tematu L. Sprague de Camp. Już pierwsze zdanie jego książki: „Nasza dzisiejsza cywilizacja zawdzięcza swe istnienie inżynierom” (s. 9), wskazuje na stosunek autora do zagadnienia, a dalsze karty wstępnego rozdziału potwierdzają to stanowisko bliskie pozycji technokratów: de Camp jest skłonny uzależniać rozwój kultury i przemian społecznych od rozwoju techniki i jej aktualnego stosunku do państwa czy grup społecznych. Doprowadza to autora *Wielkich i małych twórców cywilizacji*⁶ do dość kwaśnego i ryzykownego stwierdzenia: „Jeśli więc istnieje jakiś postępowy, konsekwentny nurt w dziejach ludzkości, nie należy on do dziedziny polityki, religii czy sztuki. Do ostatnich stuleci nie było go nawet w nauce. Takim postępowym prądem jest jedynie rozwój techniki realizowany przez inżynierów” (s. 26).

Jeśli przyjmować z dobrą wiarą osąd de Campa, nie sposób nie zauważyć, że obecny rozwój środków masowej zgłady niezbyt potwierdza jego wnioski. Właśnie dziś zaczynamy coraz silniej odczuwać ujemne skutki rozwoju techniki i — poza wiszącą nad głową groźbą nuklearnej zgłady — męczą nas problemy zachwiania

⁶ W przeciwieństwie do tytułu angielskiego (*The Ancient Engineers*) tytuł przekładu polskiego akcentuje technokratyczny aspekt poglądów de Campa.

równowagi biologicznej na kuli ziemskiej, niszczenia fauny i flory, zatruwania powietrza, wody i ziemi, wynaturzania środowiska bytowania ludzkiego, to wszystko prowadzić może do katastrofalnych przewidywań. Entuzjazm autora dla wiodącej roli techniki wydaje się z tego punktu widzenia smutnym paradoksem.

Z zarzutu technokracji de Campa, nieświadomie zapewne, próbuje się jednak oczyścić w dalszej treści książki. Pod naporem faktów z historii, w której zresztą porusza się z zadziwiającą swobodą, wielokrotnie stwierdza on, odchodząc od pierwotnych założeń, zależność techniki od prądów religijnych i społecznych i od roli wielkich jednostek. Trudno jest bowiem symplifikować zagadnienie tezy o dominacji techniki w rozwoju ludzkości. Siły kształtujące losy plemienia człowieczego są różnorodne, zmienne w czasie i przestrzeni, wzajemnie uzależnione, wtórnie i wielokrotnie sprzężone, obarczone zjawiskami losowymi, które czasem przekreślają wysiłki całych pokoleń.

Pomimo tych zastrzeżeń, odnoszących się do idei przewodniej książki de Campa, trzeba przyznać, iż jest ona pracą wybitną, przede wszystkim dzięki doskonałym powiązaniom historii powszechnej z historią techniki. Szczególnie cenną ozdobą książki są przy tym niezwykle trafne i nie pozbawione sarkazmu uwagi autora na wiele tematów związanych z losami ludzkości, zmiennością jej dziejów i niezmiennością zasadniczych postaw życiowych. Niektóre uwagi zmuszają do głębokiego zastanowienia się nad tym, dokąd dąży ostatecznie ludzkość, nad tym, czy postęp kulturalny i cywilizacyjny nie tylko nie oddala wojen, ale je przybliża.

W wielu miejscach autor nie może pominąć melancholijnych myśli o zawodności naszych działań. Kończy zaś pracę fragmentem, który warto zacytować w całości: „Ale problemy są jak hydra z mitu o Heraklesie; odetniesz jedną głowę, a odrastają na jej miejsce dwie nowe. Uczeni i inżynierowie starają się rozwiązać, używając swej inteligencji, niektóre problemy ludzkości. Ale same rozwiązania rodzą jeszcze większe problemy, że wymienimy tylko nacjonalizm, wojnę nuklearną i przeludnienie. Jeśli nasza cywilizacja ma przetrwać, rozwiązując pomyślnie te problemy, nie tylko uczeni i inżynierowie, ale cała ludzkość powinna zrobić użytek ze swej inteligencji w stopniu większym niż dotychczas. W przeciwnym wypadku, w odległej przyszłości, jakiś szczególny potomek dzisiejszej małpy, szczura albo jaszczurki zacznie być może zamiast nie istniejącego już człowieka, kopać pierwszy w dziejach swego gatunku rów irygacyjny i zapoczątkuje w ten sposób cały proces od nowa” (s. 472).

Tematyka książki jest świadomie zawężana do dziejów techniki w tzw. Głównym Pasiu Cywilizacji, ciągnącym się od Chin przez Indie i Bliski Wschód do wybrzeży Morza Śródziemnego. Nowy Świat, z jego kulturami Inków, Azteków i Majów, jest niestety pominięty, zapewne dlatego, że kultury te do okresu Kolumba, a faktycznie do czasów jeszcze późniejszych, nie oddziaływały na kulturę Starego Świata. Niemniej ukazanie zbieżności pewnych osiągnięć cywilizacyjnych, np. w dziedzinie budownictwa, astronomii, agrotechniki, mogłoby być interesujące.

Autor pomija również, zapewne świadomie, wiele odkryć, które narastają w miarę poszerzania się obszarów penetracji badaczy, a które przez swą zagadkowość wydają się nie do wytłumaczenia w świetle obecnego stanu wiedzy. Są to m. in. dziwne wielokilometrowe rysunki skalne Inków czy tzw. „kosmodrom” na północ od Damaszku. Widocznie brak prawdopodobnego wyjaśnienia tych zagadek powstrzymał de Campa od wciągnięcia ich w rejestr zdobyczy ludzkiej techniki, choć takie nie wyjaśnione problemy silniej skupiają na sobie uwagę niż sprawy nie budzące wątpliwości

Interesujące jest rozmieszczenie przez de Campa akcentów w tematyce dzieła. Pomija on drobiazgowo opisy mechanizmów i budowli, bardzo skąpo podaje liczby, natomiast obszernie omawia tło społeczne i historię poszczególnych krajów. Można by

zarzucić, że autor ze zbytnim upodobaniem zajmuje się irygacją (czyżby był inżynierem budownictwa wodnego?) i konstrukcją zegarów (czyżby był zegarmistrzem?), a za mało mówi o innych działach mechaniki. Również zagadnienia technologii, której rola według obecnych poglądów urasta do pozycji naczelnej, jest wyraźnie pomijana, co jest poważniejszym uchybieniem.

Gdy patrzy się na pozostawione przez naszych poprzedników wielkie dzieła inżynierskie, wysiłek wielu tysięcy ludzi niezbędny dla ich wzniesienia wydaje się wprost nieprawdopodobny. Jakież siły były motorem działania, jak potężna musiała być inspiracja! Nie należy przy tym zapominać, że dla tych mas robotników trzeba było stworzyć zaplecze gospodarcze, transport, że musiała istnieć administracja, która nie miała do dyspozycji ani papieru, ani maszyn do pisania i liczenia, ba — w której znajomość pisania i prostych działań arytmetycznych była rzadko posiadaną sztuką.

Ta strona dawnej techniki jest prawie zupełnie zatarta w pozostałych śladach, autor jednak zbyt pobieżnie zajmuje się tymi problemami. Tak np., omawiając sztukę inżynierską Egiptu, bez próby jakiegokolwiek analizy stwierdza, „że Herodot przesadza opowiadając, iż Wielką Piramidę budowało 100 000 ludzi przez 20 lat” (s. 47). Tymczasem można obliczyć, iż dla wykonania piramidy Chufu przy użyciu ówczesnych narzędzi trzeba było pracy co najmniej 80 tys. ludzi przez 30 lat. Transport obelisków z Asuanu de Camp uważa za zupełnie naturalny (ss. 54—55). A przecież te ważące do tysiąca ton bryły i dziś nastęrczałyby olbrzymie trudności w transporcie. Również transport posągów o ciężarze 60 T przez 172 ludzi (s. 49) uważa autor za zgodny z rzeczywistością; tymczasem pobieżne przeliczenie doprowadza do wniosku, że jeden człowiek musiałby pokonać opór rzędu 300 kg, co nie jest wykonalne.

Mówiąc o drogach rzymskich (ss. 229—235), chyba największym starożytnym dziele inżynierskim, autor nie wspomina o długości ich sieci, sięgającej 20 tys. km, tj. połowy obwodu ziemi, oraz o tym, że przy ich budowie zużyto ok. 140 mln m³ kamienia tj. więcej niż na licówkę muru chińskiego i 50 razy więcej niż na piramidę Chufu. Niewiele też poświęca de Camp uwagi skalnym budowiom Indii, a przede wszystkim wykutym w skale w wiekach I—VIII naszej ery świątyniom (z których zachowało się ok. 1200), choć wykucie i odtransportowanie ogromnych ilości kamienia było wielkim dziełem techniki.

Można by oczywiście znaleźć i więcej materiału do uzupełnień ale należy przede wszystkim wysoko ocenić zebrany i przedstawiony przez de Campa materiał.

Przekład Bolesława Orłowskiego jest poprawny, narracja jest prowadzona tak, że czytelnik ma stałe napiętą uwagę. Można by tylko mieć pretensję do czasem mylącego opuszczania skrótu „r” przy datach, podczas gdy stale powtarza się „p.n.e.” i „n.e.”. Może by było lepiej, zgodnie z prawidłami matematyki, stawiać znak ujemny dla dat sprzed naszej ery, a znak dodatni — dla dat naszej ery.

Osobna uwaga należy się wzorowemu posłowi tłumacza, w którym dał on przegląd dziejów techniki na ziemiach polskich. Co prawda łączenie rozwoju technicznego ludów sprzed naszej ery z historycznymi Polakami nie jest najszcześniejsze, jednakże spuścizna tych ludów była przez nas zastana i odziedziczona.

Należy żałować, że dotąd nie ukazało się dzieło obrazujące w szerokim aspekcie dzieje techniki na ziemiach polskich. Jest przecież dla takiego dzieła dość materiału i jest potrzeba przeciwstawienia się dość częstym na zachodzie, a zwłaszcza w Niemczech, tendencjom do pomijania wkładu Polski do dziejów cywilizacji światowej.

Zbigniew Schneigert