

Stasiewicz-Jasiukowa, Irena

"Gründliche Anleitung zu nützlichen Wissenschaften", Ehrenfried Walter von Tschirnhaus, Stuttgart-Bad Cannstatt 1967 : [recenzja]

Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 14/2, 377-383

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.



*

Poprawmy na zakończenie — z obowiązku recenzenta — błąd lub co najmniej niedopatrzanie autora świetnej biografii Newtona. Na s. 75 Andrade pisze: „Księżyc znajduje się tak blisko Ziemi w porównaniu do oddalenia od Słońca, że ruch Księżycza kontrolowany jest głównie przez przyciąganie Ziemi, natomiast przyciąganie przez Słońce zarówno Ziemi, jak i Księżycza należy uważać za odpowiedzialne za wiele nieregularności w ruchu Księżycza, znanych od stuleci”. Otóż autor słusznie wspominał o efekcie wyższego rzędu w przyciąganiu Księżycza przez Słońce, lecz uszedł jego uwagi efekt rzędu pierwszego. Przecież na nic by się zdało przyciąganie Księżycza przez Ziemię, gdyby Słońce nie przyciągało Księżycza siłą przeszło dwukrotnie większą! Lub inaczej: przyjmijmy fikcyjnie, że siły Księżyc—Słońce zmniejszą się do rzędu sił Księżyc—Ziemia; w wyniku Księżyc bezpowrotnie oderwałby się od Ziemi, czemu nie przeszkodziłyby siły Ziemia—Księżyc, mające jakoby sprawować „główną kontrolę”.

Tym akcentem polemicznym kończąc, chcę ponownie podkreślić wielkie walory naukowe, popularyzacyjne i pedagogiczne biografii Newtona, napisanej przez E. N. da Costa Andradego. Zasługuje ona ze wszech miar na jak najszersze upowszechnienie.

Stanisław Szpikowski

Ehrenfried Walter von Tschirnhaus, *Gründliche Anleitung zu nützlichen Wissenschaften*. (Przedruk faksymilowany czwartego poszerzonego i uzupełnionego wydania, Frankfurt-Leipzig 1729). Wydał, wstępem i 2 aneksami opatrzył Eduard Winter. Stuttgart-Bad Cannstatt 1967, ss. XX + 64.

1.

Fakty błyskawicznego powstawania pomysłów i szkiców rozpraw naukowych zdają się od czasu do czasu — wystarczy przypomnieć tu fragment z *Wyznań* J. J. Rousseau¹, w którym opowiada on, iż projekt jego głośnej *Rozprawy o naukach i sztukach* zrodził się nagle, w drodze z Paryża do Vincennes, pod przydrożnym dębem, natychmiast po odczytaniu warunków konkursu Akademii w Dijon. Nadanie szkicowi skończonego słownego kształtu wymaga jednak z reguły czasu: I. Newton np. pisał opublikowaną pośmiertnie *Chronologię państw starożytnych* w ciągu lat 40, własnoręcznie zaś przepisywał jej pierwszy rozdział ponoć 80 razy².

Rozprawka E. W. Tschirnhausa³ *Gründliche Anleitung zu nützlichen Wissenschaften*, która po raz pierwszy wydana została własnym kosztem autora, lecz anonimowo, w Halle w 1700 r., wznowiona zaś w Stuttgarcie w 1967 r. jako faksymilowany przedruk poszerzonego wydania z 1729 r., jest unikatem innego rodzaju. Powstała ona bowiem — jeżeli wierzyć informacjom autora z listu do pietysty A. H. Franckego⁴ — w cztery zaledwie przedpołudnia, „w cennych godzinach rannych ciszy Kieslingswaldu”. Było to możliwe oczywiście dzięki pewnym okolicznościom: po pierwsze — praca ta nawiązywała do poprzednich publikacji Tschirnhausa: *Medicina mentis* i *Medicina corporis*⁵; po drugie — istniał już najogólniejszy szkic rozprawki,

¹ Por.: J. J. Rousseau, *Wyznania*. Warszawa 1956, t. 2, ss. 95—96.

² Por. np.: S. I. Wawilow, *Izaak Newton*. Warszawa 1952, s. 224.

³ O Tschirnhausie por. np.: P. Bollhagen, *Teoriopoznawczy dorobek Ehrenfrieda W. von Tschirnhausa i jego związki z filozofią Spinozy i Leibniza*. „Kwartalnik Historii Nauki i Techniki”, nr 1—2/1966.

⁴ Donosi o tym Tschirnhaus Franckemu w liście z końca lutego 1698 r. Kieslingswald — miejsce zamieszkania Tschirnhausa — znajduje się w pobliżu Zgorzelca.

⁵ Te dwie wydane w 1687 r. prace należą do podstawowych dzieł Tschirnhausa; por.: wstęp prof. Wintera do *Gründliche Anleitung*, ss. V—VI.

nad którym Tschirnhaus i Francke dyskutowali w Lipsku w początkach lutego 1698 r., w okresie Targów.

Genezę tego interesującego dziełka poznajemy dzięki żywo i barwnie napisanemu wstępowi pióra prof. E. Wintera⁶, który w sposób nienużący czytelnika potrafił wprowadzić go najpierw w środowisko, a następnie w sferę działalności i myśli Tschirnhaus'a, zbliżając coraz bardziej do odbiorcy jego postać, niwelując odległość czasu, dzielącą nas od przełomu stuleci XVII i XVIII.

A oto klimat intelektualny, w którym zrodziła się publikacja *Gründliche Anleitung zu nützlichen Wissenschaften*. W osiemdziesiątych latach XVII w. grupuje się w Saksonii wokół Tschirnhaus'a — zajmującego się naówczas szczególnie żywo opracowywaniem naukowych metod produkcji zwierciadeł odprężonych i porcelany — krąg uczonych, który tworzy swego rodzaju nieoficjalne, bezstatutowe stowarzyszenie naukowe.

Sprowadza więc Tschirnhaus do Kieslingswaldu duńskiego astronoma G. Mohrendala (Mohra), związanego ze środowiskiem Spinozy. Ponadto współpracuje z takimi uczonymi, jak: prof. G. Kirch z Lipska, zajmujący się głównie optyką i astronomią, pierwszy czynny członek założonego w 1700 r. w Berlinie Brandenburskiego Towarzystwa Naukowego; M. Knoll, profesor matematyki na uniwersytecie w Wittenberdze, interesujący się technicznymi doświadczeniami Tschirnhaus'a i podtrzymujący go na duchu w momentach wątpliwości; lekarz M. Pauli z Drezna, związany również z kręgiem Spinozy, zainteresowany chemią i geologią; działający w Lipsku filozof O. v. Mencke oraz prawnik A. Rechenberg; wreszcie J. J. v. Hartig — burmistrz z pobliskiej Żytawy, o żywych, chociaż amatorskich zainteresowaniach chemicznych.

Nie zrealizowanym niestety, głównie ze względu na brak środków finansowych, marzeniem Tschirnhaus'a było założenie oficjalnego Saskiego Towarzystwa Naukowego⁷, w którym m.in. prowadzono by naukowe badania nad wspomnianą wyżej, zajmującą go produkcją. Osiągnięcia Tschirnhaus'a w dziedzinie optyki, chemii i mechaniki były zresztą naówczas znane i doceniane zarówno w kraju, jak zagranicą: on właśnie został pierwszym niemieckim członkiem Akademii Nauk w Paryżu.

Wysoką rangę przyznawali naukom mechanicznym także pietysci, jak np. korespondujący z Tschirnhaus'em Francke bądź „ojciec duchowny” wczesnego pietyzmu — Ph. J. Spener. Zgodnie z postulatami Tschirnhaus'a sugerowali oni, iż w interesie niemieckiego mieszczaństwa leży rozkwit nauk mechanicznych, stanowiąc nieodzowny warunek podniesienia rentowności manufaktur i technicznego rozwoju kraju. Różnica między Tschirnhaus'em a pietystami w podejściu do nauk mechanicznych polegała właściwie jedynie na tym, iż pierwszy chciał prowadzić badania głównie poprzez naukowe towarzystwa i akademię nauk, drudzy zaś kładli nacisk na rozbudowanie systemu kunsztów i rzemiosł w szkołach i internatach, zresztą w powiązaniu z uniwersytetem w Halle.

Nic dziwnego, że właśnie Tschirnhaus'a — który chociaż pietystą nie był, lecz z pietystami sympatyzował — chce powołać Spener w 1693 r. na stanowisko kuratora uniwersytetu w Halle. Tschirnhaus, postulujący koncepcję badań technicznych poprzez akademię nauk, odmawia, pozostaje jednak z pietystami w kontakcie. Gdy zaś w styczniu 1698 r. zwraca się do niego Francke z prośbą o sugestie w sprawie zmodyfikowania systemu kształcenia młodzieży w zakresie matematyki, fizyki i mechaniki, Tschirnhaus przyrzeka dać informacje na temat *wie das Studium zu tractieren*.

W rezultacie — po wzmiankowanej już dyskusji, którą przeprowadzili Tschirn-

⁶ Por.: *Gründliche Anleitung*, ss. V—XIII.

⁷ Tschirnhaus, do końca życia wierzył w realizację tych planów. Świadectwem tego są — jak informuje E. Winter — ostatnie przedśmiertne słowa Tschirnhaus'a: *Triumph, Victoria* (wstęp, s. VII).

haus i Francke zimą 1698 r. podczas Targów w Lipsku — powstaje w tymże roku, w cztery przedpołudnia, w „ciszy Kieslingswaldu”, dziełko „na zamówienie” — *Gründliche Anleitung zu nützlichen Wissenschaften*. Po przeczytaniu rozprawki jesteśmy zaskoczeni: nie widać na niej śladów pośpiechu, dopracowana została do końca pod względem treści i formy, w najdrobniejszych szczegółach.

2.

Jeden z pierwszych egzemplarzy rozprawy *Gründliche Anleitung*, opublikowanej w dwa lata po napisaniu⁸, ofiarowuje Tschirnhaus swemu przyjacielowi — Leibnizowi. 17 kwietnia 1701 r. pisze Leibniz do Tschirnhausa list. Wysyła go z załącznikiem — recenzją własnego pióra tejże publikacji. Dzięki temu mamy niecodzienną przyjemność spojrzeć na pracę Tschirnhausa przez pryzmat dwóch stuleci: osiemnastego i dwudziestego, rzadką okazję skonfrontowania dwóch ocen: osiemnastowiecznej — i to nie byle jakiego pióra — z dzisiejszą.

Recenzja Leibniza jest zdecydowanie pozytywna. Ma ona charakter relacjonujący. Relacja koncentruje się jednak wokół wyselekcjonowanych, najistotniejszych — zdaniem recenzenta — problemów. Podkreślając wyraźnie związki analizowanej rozprawy z podstawowym dziełem Tschirnhausa *Medicina mentis*, stwierdza Leibniz, iż być może, właśnie dzięki temu skala tematów poruszonych w *Gründliche Anleitung* przekroczyła znacznie zamierzenia autora; nie jest to tylko propozycja reformy na wyższych uczelniach, *consilium de mathesi et mechanici in scholis studium* — jak charakteryzował swoją pracę Tschirnhaus — lecz przede wszystkim, i to zasługuje na specjalne zaakcentowanie, metodyka myślenia i pracy twórczej, „dietetyka ducha”, ucząca, jak kształcić przyszłych badaczy, którzy potrafią połączyć pracę naukową z konkretnym, praktycznym działaniem.

Leibniz ukazuje następnie intencje Tschirnhausa, który — nadając działalności praktycznej naukową rangę — usiłuje tą właśnie drogą przełamać wąski, ciasny praktycyzm; doskonałym przykładem są tu nauki mechaniczne, w zakresie których dochodzi się do poważniejszych osiągnięć i wynalazków tylko w oparciu o znajomość matematyki i fizyki.

Leibniz akcentuje także jeszcze jedno z podstawowych założeń rozprawki Tschirnhausa: jego postulat, by prawdę zdobywać drogą jak najmniejszego wysiłku, poprzez właściwą organizację pracy badawczej oraz opartego na naukowych podstawach praktycznego działania i procesu nauczania.

Tok myślenia Tschirnhausa jest w najogólniejszym zarysie następujący. Poznawanie prawdy osiąga się za pomocą trzech środków: pierwszy — to *sensus*; drugi — *intellectus*; trzeci — *fides*. Metodyka Tschirnhausa opiera się na połączeniu indukcji i dedukcji: spostrzeżenia i eksperymenty prowadzą do poznania rozumowego, tj. formułowania prawideł i praw, które z kolei sprawdza się ponownie przez eksperymenty. Doświadczenia przeprowadzane w zakresie optyki i mechaniki pozwalały Tschirnhausowi formułować wnioski przyczyniające się do kształtowania metodyki, którą wykorzystywał następnie w działalności technicznej.

Leibniz ocenił w swej recenzji wysoko walory metodyki Tschirnhausa, postulującego poznawanie prawdy *per vias sensus et intellectus*, wymagającego od uczonego realizacji trzech wytycznych: po pierwsze — prawdziwego umiłowania prawdy; po drugie — przestrzegania zasady, iż należy nie tylko poznawać, lecz i wyklądać innym, nie tylko brać, lecz i dawać; po trzecie — szczególnego wyspecjalizowania się w jednej dziedzinie nauki, by na jej terenie konfrontować wszystkie sądy.

⁸ To pierwsze anonimowe wydanie (na koszt własny autora) zostało momentalnie rozkupione. Drugie wydanie, z 1708 r., cieszyło się również dużym powodzeniem; już w 1712 r. wydano rozprawę po raz trzeci, w 1729 r. zaś po raz czwarty.

Poważne miejsce w metodyce Tschirnhausa zajmuje metodyka nauczania, znaczenie tego faktu podkreśla również Leibniz. Zgadza się on ze stanowiskiem autora *Gründliche Anleitung*, że w nauce — podobnie jak przy suto zastawionym stole — chciałoby się spróbować wszystkiego; jest to jednak niebezpieczne i trzeba umieć pokonać pokusę. U młodzieży należy wykryć pasję dominującą i tę przede wszystkim rozwijać.

A oto wskazówki szczegółowe, które przekazuje Tschirnhaus nauczającym. Naukę trzeba rozpocząć od matematyki i fizyki, gdyż tą drogą osiągnie się znacznie większe korzyści aniżeli poprzez długotrwałe studiowanie logiki. Matematyka ma bezcenną wartość ze względu na wspaniałą metodę dedukcyjną, którą posługiwać się powinni wszyscy dążący do prawdy, co nie oznacza jednak, by metodę tę uniwersalizować i stosować do przedmiotów niematematycznych.

Podkreślając rolę matematyki w procesie nauczania, powołuje się Tschirnhaus m.in. niejednokrotnie na Ch. Thomasiusa⁹, który wyróżnia dwie drogi opanowywania matematyki: pierwszą — poprzez praktykę; drugą — poprzez teorię, poczynając od Euklidesa, Archimedesza, Apoloniusza z Perga, kończąc zaś na analizie *recentiorum*. Młodzież powinna zacząć — zdaniem Tschirnhausa — od teorii, łącząc ją jednak z praktyką. Prawdziwym mistrzem jest bowiem nie ten, kto długie lata spędza na zdobywaniu metody wyłącznie przez własną praktykę, lecz ten, kto — znając teorię — potrafi wykorzystać ją w praktyce. Ogólne uwagi metodyczne tego typu występują w rozprawie Tschirnhausa bardzo często, najważniejsze spośród nich odnotowuje w swojej recenzji Leibniz.

Odrębną, bardzo interesującą i szczególnie użyteczną część rozprawki *Gründliche Anleitung* stanowią — zdaniem Leibniza — szczegółowe instrukcje Tschirnhausa w zakresie metodyki nauczania matematyki, fizyki i mechaniki; obejmują one bowiem nie tylko wykaz zalecanych lektur, lecz pouczają również, w jakich wymiarach i w jakich porach dnia należy poszczególne pozycje omawiać. Nie sposób tu wymienić wszystkich nazwisk i tytułów sugerowanych przez Tschirnhausa. By jednak czytelnik niniejszej recenzji mógł uzyskać przynajmniej ogólne pojęcie o charakterze instrukcji, odtworzymy przykładowo chociaż te, które dotyczą studium matematyki, analizowanego szczegółowo w recenzji Leibniza.

A więc najpierw należy zapoznać uczniów z początkami wszystkich matematycznych dyscyplin: dać wprowadzenie do arytmetyki i geometrii, w zakresie tej ostatniej przeprowadzając terenowe pomiary przy pomocy najprostszych przyrządów mierzniczych. W dziedzinie optyki trzeba rozpocząć od ćwiczeń praktycznych, takich jak: zastosowanie *camera obscura*, patrzenie przez mikroskop i teleskop, szlifowanie szkła, obserwacja zjawiska załamywania się światła itp. Początki mechaniki — to tzw. pięć sztuk mechanicznych; pomocą może tu być lektura dzieł K. Schotta, służąca również lepszemu opanowaniu wiadomości wstępnych z hydrostatyki i hydrauliki. W zakresie architektury zaleca Tschirnhaus na początek wyciąg Klaudiusza Perraulta¹⁰

⁹ Christian Thomasius (1655—1728) najpierw wykłada w Lipsku; w 1690 r. udaje się do Halle, gdzie staraniami swymi przyczynia się m.in. do założenia uniwersytetu; zwolennik prawa natury.

¹⁰ Klaudiusz Perrault, starszy brat Karola Perraulta, znanego z udziału w sporze tzw. starożytników z nowożytnikami. „Przywiązanie do sztuk wyzwolonych, a osobliwie do architektury, nakłoniło go do nowego rodzaju pracy, tj. tłumaczenia Witruwiusza. [...] On to wydał rysunki, według których abrysy jego Witruwiusza były wysztychowane. Piękna facjata w Luwrze koło S. Germana Auxerskiego, wielka Brama Triumfalna przy końcu Przedmieścia S. Antoniego i obserwatorium były wystawione według jego rysunków. Boileau przyganiał mu te dwa dzieła, ale to jest niesprawiedliwość, która mało zaszczytu czyni temu poecie. Jako architekt Klaudiusz Perrault powinien trzymać pierwsze miejsce pomiędzy pierwszymi ludźmi swego wieku...”. J. I. Boelcke, *Nowy dykcyonarz historyczny*. Warszawa 1785, t. 6, cz. 1, s. 112.

z dzieła Witruwiusza *De architectura*, w zakresie fortyfikacji — prace A. Malleta¹¹ i fragmenty na temat perspektywy A. Dürera; w dziedzinie zaś gnomoniki — zapoznanie się z zegarami słonecznymi.

Drugi stopień nauczania — to początki trudniejszej teorii: a więc Euklides — koniecznie w godzinach rannych i nie więcej niż dwie godziny jednorazowo a następnie powtórzenie; dalej — wybór z Archimedesza i Talesa oraz Apoloniusza z Pergii. Z podręczników siedemnastowiecznych zaleca Tschirnhaus przede wszystkim prace A. Tacqueta: *Arithmeticae theoria et praxis* i *Elementa geometriae planae et solidae*¹².

Trzeci stopień nauczania matematyki — to analiza, najpierw *numerosa*, później *per litteras*. Zdaniem Tschirnhausa, każdy uczeń musi wykonać ok. 100 działań, by na ich podstawie mógł sam wyprowadzić reguły, które odpowiadać będą faktycznie istniejącym. Z nazwisk zalecanych autorów pojawiają się tu m.in.: I. Barrow, R. Descartes, J. Kepler, G. F. A. de l'Hospital, J. Ch. Sturm.

Dalsze omawianie w tym miejscu szczegółowych instrukcji Tschirnhausa byłoby z całą pewnością nużące. Warto jednak jeszcze wspomnieć, że Tschirnhaus kładzie szczególny nacisk w procesie nauczania na trzy czynniki: umiejętne stopniowanie trudności; właściwe warunki, ułatwiające przyswajanie materiału, który wymaga większego umysłowego wysiłku (np. ranne godziny, świeże powietrze itp.); konieczność ciągłych powtórzeń.

Taka jest w najogólniejszym zarysie treść rozprawki *Gründliche Anleitung zu nützlichen Wissenschaften*. Spróbowaliśmy w niniejszym fragmencie recenzji spojrzeć na nią przez pryzmat XVIII w., tzn. przyjmując Leibnizowską selekcję zagadnień i koncentrując uwagę na tych grupach problemów, które Leibniz potraktował pierwszoplanowo¹³.

3.

Jak ocenimy dzisiaj *Gründliche Anleitung zu nützlichen Wissenschaften* i co — naszym zdaniem — zasługuje w niej na szczególne zaakcentowanie? Podpisując się pod recenzją Leibniza, analizującą wyczerpująco problematykę rozprawki, zatrzymamy się na zagadnieniu, o którym siłą rzeczy nie mógł Leibniz pisać, gdyż po prostu żył za wcześnie.

Chodzi nam o prekursorstwo Tschirnhausa. Jeśli bowiem porównamy niektóre fragmenty jego publikacji wydanej w 1700 r. z powszechnie znanymi partiami *Wstępu do Encyklopedii* d'Alemberta z 1751 r., musimy stwierdzić, że nie wszystkie poglądy encyklopedystów — np. na społeczną rolę tzw. umiejętności mechanicznych — są tak bardzo nowatorskie, jak się je zwykle powszechnie ocenia¹⁴.

Tschirnhaus nadaje naukom mechanicznym z całą pewnością nie niższą rangę społeczną, niż zrobili to w 50 lat później encyklopedyści. Analogicznie jak oni dowodzi, że — chcąc zapoznać młodzież z działaniem maszyn — trzeba wykorzystać metodę poglądową: a więc rysować je w różnych wersjach, nie pozostawiając przy tym po-

¹¹ Alain Manesson-Mallet, paryżanin; inżynier obozowy wojsk króla portugalskiego; nauczyciel matematyki paziów Ludwika XIV. Dużą popularnością cieszyło się jego 3-tomowe dzieło *Prace Marsa albo sztuka wojenna*. Paris 1691.

¹² André (Andreas) Tacquet (1612—1660) poza wzmiankowanymi pracami był również autorem innych, cieszących się naówczas wielką popularnością; por.: J. E. Hofmann, *Geschichte der Mathematik*. Berlin 1953, cz. 1, ss. 151, 155, 193.

¹³ Recenzja ta stanowi aneks nr 2 do nowego wydania *Gründliche Anleitung*, ss. XVI—XX; jej oryginał przechowuje Biblioteka Krajowa w Hanowerze. Recenzja była opublikowana w 1701 r. w Hanowerze w „Monatliche Auszüge aus Allerhand Neu Herausgegebenen Nützlichen und Artigen Büchern”.

¹⁴ Mamy tu na myśli zarówno wstępy (w różnych wydaniach i w różnych językach) do *Discours préliminaire de l'Encyclopédie* d'Alemberta oraz do wyborów z *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, arts et métiers*, jak i odpowiedzialne fragmenty w różnorodnych historiach filozofii.

szczególnych figur bez objaśnienia. I on — podobnie jak d'Alembert we *Wstępie do Encyklopedii* — zachęca młodzież (i chce nawet stworzyć jej ku temu odpowiednie warunki), by śledziła bacnie pracę rzemieślników: zegarmistrzów, złotników, szlifiery szkła, drukarzy itp., by obserwowała ruchy ich rąk, zdobywając tą drogą pojętność w zakresie „studium mechaniki”. Jakże bliskie są te instrukcje Tschirnhausa d'Alembertowskiej relacji z 1751 r. o wizytach Diderota w pracowniach rzemieślników!

Co więcej — Tschirnhaus podnosi społeczną rangę umiejętności mechanicznych, wiążąc je ściśle z naukami matematycznymi i fizycznymi. Zależność ich jest przy tym wzajemna: w praktyce mechanicznej istotną rolę odgrywa znajomość praw i reguł matematyczno-fizycznych; z drugiej zaś strony umiejętności mechaniczne mają poważne znaczenie dla przeprowadzania eksperymentów fizycznych.

Warta przypomnienia jest klasyfikacja maszyn Tschirnhausa. Wyróżnia trzy ich rodzaje. Grupa pierwsza — to urządzenia zmniejszające fizyczny wysiłek ludzi w pracy, a więc tzw. (nieco później) silnie¹⁵. Grupa druga — to maszyny napędzane energią naturalną (woda, wiatr), np. młyny wodne i wietrzne. Trzecia grupa — to urządzenia wprawiane w ruch i obsługiwane przez ludzi: rzemieślników i rękodzielników¹⁶. Ta próba klasyfikacji maszyn nie jest z całą pewnością żadną rewelacją — szczególnie z dzisiejszego punktu widzenia. Interesująca jest jednak jako wyraz rodzących się w ówczesnych Niemczech zainteresowań technicznych, uwarunkowanych określoną sytuacją ekonomiczno-społeczną, interesami niemieckiego mieszczaństwa przełomu stuleci XVII i XVIII.

Tschirnhaus nie był odosobniony w technicznych zainteresowaniach. W rozprawie *Gründliche Anleitung* sam wymienia źródła, z których korzystał, przeprowadzając klasyfikację maszyn; cytowanymi autorami są: J. J. Becher, J. H. Böckler, J. Jungickel¹⁷, E. Weigel. Znaczenie Tschirnhausa polega jednak głównie na tym, iż potrafił podnieść rangę „studium mechanicznego”, opierając je na naukowych, matematyczno-fizycznych podstawach. I chociaż nie udało mu się zorganizować wymarzonego Saskiego Towarzystwa Naukowego, jego koncepcje dotyczące nauk mechanicznych były w osiemnastowiecznych Niemczech w różnych wersjach kontynuowane.

Prof. Winter we wstępie do *Gründliche Anleitung* wspomina o rozprawie Christiana Wolffa *Vergnügliche Gedanken von dem gesellschaftlichen Leben* (Halle 1721), w której wykazuje on znaczenie szkół rękodzielniczych, gdzie z nauk ścisłych wydobywa się to, co potrzebne dla sztuk. A więc znowu — jak widać — mylny jest utrzymujący się na zasadzie tradycji sąd, iż francuscy encyklopedyści byli pierwszymi, którzy postulowali symbiozę poszczególnych sztuk mechanicznych z odpowiednimi gałęziami nauki, np. zegarmistrzostwa z astronomią czy tkactwa artystycznego z historią¹⁸.

Rozprawka Tschirnhausa wzbudziła żywe zainteresowanie Ch. Thomasiusa i jego uczniów, co jest o tyle istotne, że pochodzący z tego kręgu S. P. Gasser otrzymał

¹⁵ S. B. Linde w *Słowniku języka polskiego* (Warszawa 1812, t. 5, s. 241) pisze: „Silnia — machina, wszelkie narzędzie, czy to pojedynkowe, czy też wieloskładane, służące do pomnożenia skutków siły jakiegokolwiek”.

¹⁶ S. B. Linde w *Słowniku języka polskiego* nie rozgranicza wyraźnie znaczeń terminów: rzemieślnik i rękodzielnik. Rzemieślnik — „rzemiosłem bawiący się” (t. 5, s. 169); rękodzielnik — „fabrykant” (t. 5, s. 28). W niektórych podanych przez Lindę przykładach terminy te są traktowane synonimicznie.

¹⁷ Tschirnhaus pisze zapewne o Joachimie Jungu (Jungiusie) (1587—1657). Ten botanik, lekarz i filozof wykładał m.in. od 1609 r. w Rostoku matematykę.

¹⁸ Por. na ten temat: F. Venturi, *Le origini dell'Enciclopedia*. Roma 1946; por. również: I. Stasiwicz, *Poglądy na naukę w Polsce okresu oświecenia na tle ogólnoeuropejskim*. Wrocław—Warszawa—Kraków 1967, s. 72.

w 1727 r. — jako pierwszy — katedrę utrzymanej w praktycznym duchu kameralistyki, która m.in. usiłowała podnieść produkcję w kraju poprzez rozpowszechnianie maszyn i ich udoskonalanie w oparciu o naukowe podstawy. Tendencje te znalazły również wyraz w opublikowanej w 1777 r. pracy J. Beckmanna *Anleitung zur Technologie*.

Postulaty i uwagi dotyczące nauk mechanicznych, które wypowiedział Tschirnhaus na przełomie wieków XVII i XVIII, stają się od połowy XVIII w. popularne w skali ogólnoeuropejskiej; stają się swego rodzaju „konwencją” epoki, do czego przyczynili się zresztą poważnie francuscy encyklopedyści. Zagadnienia techniczne omawia wówczas nie tylko literatura fachowa, informują o nich także wszelkiego rodzaju pisma „uczone”; zagadnienia te nierzadko wkraczają do literatury pięknej oraz do malarstwa, stając się nawet głównym tematem obrazów¹⁹. Wymieńmy chociażby dla przykładu *Scenę w porcie* weneckiego malarza Pierantonio Novellego²⁰, ukazującego noszenie ciężarów, co było problemem żywo dyskutowanym w okresie narastającego zainteresowania wszelkiego rodzaju silnikami²¹.

Podsumowując, spróbujmy sformułować naszą współczesną ocenę publikacji Tschirnhausa. Rozprawka *Gründliche Anleitung* wydaje się szczególnie interesująca w aspekcie konfrontacji ze *Wstępem do Encyklopedii d'Alemberta*, z poglądami na „umiejętności mechaniczne” francuskich encyklopedystów. Czy w tym świetle niektóre z utartych sądów²², zakorzenione przez tradycję i legendę otaczające twórców *Wielkiej encyklopedii francuskiej*, nie wymagają zrewidowania, a być może i pewnej modyfikacji?

Irena Stasiewicz

Stanisław Brzozowski, *Studia rolnicze, leśne i weterynaryjne Polaków w Wiedniu od XVIII do XX wieku*. Zakład Narodowy imienia Ossolińskich — Wydawnictwo Polskiej Akademii Nauk, Wrocław — Warszawa — Kraków 1967, ss. 202, ilustr. 21*.

Studia zagraniczne Polaków — to w sytuacji politycznej rozbiorów problem istotny dla dziejów naszej kultury i nauki, szczególnie gdy, jak w tym wypadku, odnosi się do dziedziny wiedzy, która mimo osiągnięć lat powojennych pozostaje słabo opracowana. Tytuł rozprawy jest zresztą nieco węższy niż omawiany zakres zagadnień. W rzeczywistości bowiem przedstawia ona kształtowanie się i rozwój szkolnictwa wyższego w zakresie nauk rolniczych, leśnych i weterynaryjnych na terenie niemal całej Europy, choć naturalnie z pierwszoplanowym opracowaniem Austrii. Gruntowne omówienie wiedeńskich studiów Polaków, ujęte w ścisłym

¹⁹ Nie oznacza to oczywiście, iż tematy produkcyjne nie występowały w malarstwie znacznie wcześniej. Wystarczy przypomnieć chociażby iluminacje rękopisów średniowiecznych, np. miniatury w *Biblii Króla Wacława* z końca XIV w., interesujące malowidło ściennie na schodach do kaplicy św. Krzyża w Wielkiej Wieży w Karlszteinie z połowy XIV w., ukazujące transport materiałów za pomocą budowlanego dźwigu, czy wiele innych. Por.: V. Husa, J. Petráň, A. Šubrtová, *Homo faber. Pracovní motivy ve starých vyobrazeních*. Praha 1967.

²⁰ Pierantonio Novelli (1728—1804), *Scena w porcie*. Rysunek piórem lawowany.

²¹ Spośród popularnych w Polsce okresu oświecenia prac na ten temat należy wymienić: S. Solski, *Architekt polski, to jest nauka ulżenia wszelkich ciężarów używania*. Kraków 1690; oraz: W. Sierakowski, *Silnie, czyli oszczędzanie zdrowia pracujących około ciężarów*. Kraków 1799 (praca ta zawiera liczne, interesujące tablice).

²² Por. przypis 14.

* Jest to t. 39 serii *Monografie z dziejów nauki i techniki*, wydawanej przez Zakład Historii Nauki i Techniki PAN.