

# Bartyś, Julian

---

## Praktyczne znaczenie badań nad zapomnianymi wynalazkami

---

Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 12/3, 571-583

---

1967

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.



## PRAKTYCZNE ZNACZENIE BADAŃ NAD ZAPOMNIANYMI WYNAŁAZKAMI

Problem praktycznego wykorzystania badań nad zapomnianymi wynalazkami uchodzi dotąd na ogół uwadze historyków nauki, brakuje także konkretnych przykładów wykorzystania dawnych pomysłów i koncepcji technicznych przez współczesnych nam wynalazców; wprost przeciwnie — historia wynalazczości obfituje w liczne przykłady wielokrotnego „odkrywania” na nowo, kosztem wielkich nakładów pracy i środków finansowych, różnego rodzaju maszyn i urządzeń, dawno już odkrytych, lecz z różnych względów zarzuconych.

Wskutek niedostatecznego jeszcze rozwoju badań nad historią techniki, która w wielu działach świeci białymi plamami, dochodziło przy tym dawniej i dochodzi również dzisiaj do uzurpowania sobie przez poszczególne narody i wynalazców danej narodowości pierwszeństwa w zakresie wynalezenia takiej lub innej maszyny albo metody technicznej. Chodzi w takich wypadkach nie tylko o kwestie prestiżowe, lecz także o olbrzymie niekiedy korzyści ekonomiczne osiągnane z praktycznego zastosowania w skali masowej owych ulepszeń i wynalazków. Narodowościowe, polityczne i ekonomiczne zawiści oraz bariery graniczne praktycznie uniemożliwiają koordynację prac wynalazczych w najważniejszych dla całej ludzkości dziedzinach gospodarczych. Koordynacji takiej nie sprzyja również nieporządek i brak bardziej szczegółowych katalogów w archiwach i bibliotekach urzędów patentowych większości państw, uniemożliwiający w zasadzie szybkie odszukanie potrzebnych opisów patentowych dla konfrontacji z nowym pomysłem albo też celem wykorzystania w bieżącej produkcji.

W ZSRR i na zachodzie Europy wykorzystanie badań historyczno-technicznych dla współczesnego nam postępu technicznego budzi coraz większe zainteresowanie wśród fachowców. Do badań tego rodzaju zaprzęgnięto np. w ZSRR elektroniczne maszyny, matematyczne i opracowano już metody selekcjonowania oraz wyszukiwania potrzebnych opisów patentowych i materiałów technicznych. Wielu badaczy zachodnioeuropejskich i radzieckich podziela od dawna pogląd, że idee techniczne żyją o wiele dłużej niż konstrukcje, w których idee te znalazły odbicie, oraz że analiza historycznotechniczna pozwala m.in. na przystosowanie dawnych rozwiązań konstrukcyjnych do nowych podstaw technicznych<sup>1</sup>.

Mimo to niewiele znajdziemy głosów w naszej publicystyce technicznej, które nawoływałyby do kształcenia specjalistów technicznych w znajomości historii techniki, przynajmniej w dziedzinie najbardziej ich interesującej, chociaż wiadomo, że nabycie przez nich takich wiadomości mogłoby w wielu wypadkach zapobiec daremnym nakładom pracy, pie-

<sup>1</sup> Por. np.: G. Dobrow, *Badania historycznotechniczne a cybernetyka*. „Kwartalnik Historii Nauki i Techniki”, nr 1—2/1965.

niędzy i cennego czasu. Próby zaś wykorzystania maszyn matematycznych do wyszukiwania potrzebnych materiałów w archiwach patentowych dotyczą jedynie opisów patentowych z XX w.

Wydaje się, że w wieku ubiegłym przykładano do tego problemu w Polsce o wiele więcej uwagi niż obecnie. Dzisiaj bowiem sporadycznie tylko w popularnych czasopismach, broszurach lub felietonach zwraca się uwagę na nie zbadane dotychczas tajemnice techniczne z czasów starożytnych (np. balsamowanie zwłok faraonów, niezwykła trwałość farb i barwników, stal nierdzewna itp.) i na tym kończy się niestety całe zainteresowanie<sup>2</sup>. Tymczasem już w 1829 r. nasz znakomity agronom i ekonomista, pierwszy dyrektor Instytutu Gospodarstwa Wiejskiego w Marymoncie Jerzy Benjamin Flatt, opublikował w obszernym artykule, poświęconym historycznemu rozwojowi konstrukcji maszyn młócących, dość interesującą dla naszego zagadnienia wypowiedź. Czytamy tu m. in.:

„Kto chce wynaleźć co nowego albo poprawić co dawnego, powinien być obeznanym z tym, co już w tym przedmiocie w rozmaitych czasach wynaleziono, jakie poprawy i odmiany przydawano i czy te wynalazki i odmiany były użyteczne i korzystniejsze od dawniejszych lub nie. Bez takich poprzednich wiadomości i przy najlepszych znajomościach zasad mechaniki nie przyjdziemy nigdy dalej. To, co już za dawnych czasów wynaleziono i zarzucono, jeżeli natrafimy przypadkiem na te same myśli, będziemy mieli za nowy wynalazek, będziemy się przeto obracać w kole bez żadnego postępu naprzód. Ta uwaga służy szczególnie dla tych, którzy swoje mniemane wynalazki nie zatrzymują jedynie dla siebie, ale z nimi na widok publiczny występują i za wynalazek swój patentu rządowego żądają. Wynalazca machin podobnych, ponieważ traci wiele czasu i pieniędzy na wypróbowanie i odmienienie tego, co już dawniej wypróbowali, odmieniali i zarzucali, staje się przez to częstokroć przyczyną upadku na swoim majątku i nędzy swojej familii”.

Argumentację tę przenosi następnie Flatt do historii młocarń, stwierdzając m. in.: „Dotąd może znamy przynajmniej 60 rozmaitych gatunków młockarń, z których jednak wiele jest takich, które co do głównego mechanizmu drugim są podobne i tylko w potocznych częściach i pomniejszych odmianach się różnią, które jednak dawniej przez nieznawców za zupełnie nowe wynalazki ogłoszone były”<sup>3</sup>.

Niekiedy można się natknąć na przykłady najbardziej nieoczekiwanych zastosowań pomysłów sprzed wielu wieków, kiedy to wynalazca jest całkowicie przekonany, iż to on pierwszy odkrył dane rozwiązanie lub metodę techniczną. Takie zastosowania starych wynalazków przynoszą czasem równie nieoczekiwane, przełomowe korzyści ekonomiczne, militarne czy medyczne. W swoich badaniach autor napotkał jaskrawy tego typu przykład, który wart jest krótkiej relacji, tym bardziej, że jest to jego własne spostrzeżenie, nigdzie dotąd nie odnotowane.

<sup>2</sup> Wymieniony wyżej artykuł uczonego kijowskiego G. Dobrowa omawia m.in. próby powiązania badań historycznotechnicznych z dzisiejszymi poszukiwaniami konstrukcyjnymi w ZSRR. Podstawowe jednak tezy tej pracy zastosować można w każdym z krajów europejskich. Dobrow jest przy tym chyba pierwszym autorem, który w latach powojennych opublikował w Polsce apel o współpracę specjalistów techniki z historykami.

<sup>3</sup> J. B. Flatt, *O młockarniach uwagi dla wynalazców nowych młockarń, dla ich poprawców i dla gospodarzów chcących zaprowadzić u siebie młockarnie*. „Piast”, 1829, t. 5, ss. 5—7.

Był lipiec 1944 r. Stłoczone w Normandii pancerne dywizje amerykańskie od przeszło 5 tygodni usiłowały bezskutecznie rozerwać pierścien otaczających je wojsk niemieckich. Kolejne zmasowane ataki setek czołgów amerykańskich załamywały się w ogniu artylerii nieprzyjacielskiej.

Co było przyczyną tych niepowodzeń? Otóż pola Normandii były gęsto poprzecinane wysokimi żywopłotami, osłaniającymi zasiewy przed zimnymi wiatrami od morza, a jednocześnie rozgraniczającymi grunty gospodarstw chłopskich. Większość żywopłotów pamiętała czasy średniowiecza, toteż pędy w nich osiągały znaczną grubość, stanowiąc zaporę nie do przebycia dla wszelkich pojazdów. Nacierające czołgi amerykańskie co prawda wspinały się na żywopłot i własnym ciężarem łamały jego pędy, lecz przy tym odsłaniały słabo opancerzony „brzuch”, który z łatwością przebijały nawet pociski ciężkiej broni maszynowej nieprzyjaciela.

W tej sytuacji na kilka dni przed kolejnym planowanym natarciem Amerykanów, wyznaczonym początkowo na dzień 21 VII 1944, wezwano telefonicznie do sztabu gen. Omara Bradleya, dowodzącego armią amerykańską, w związku z pokazem ważnego wynalazku, który miał być użyty podczas planowanej ofensywy. Posłuchajmy relacji samego gen. Bradleya:

„Zastałem Gierowa (generała, który wezwał Bradleya) z kilku oficerami sztabu przy lekkim czołgu, do którego umocowana była poprzeczna sztaba. Ze sztaby wystawały cztery zęby podobne do wielkich kłów. Czołg cofnął się, a następnie z szybkością 10 mil (czyli 16,09 km) na godzinę wjechał w żywopłot. Kły wżarły się w ścianę zarośli, nie pozwalając, aby cały kadłub podniósł się do góry, i czołg przedarł się w tumanach wyrzucanej do góry ziemi. Próbę powtórzono z podobnie wyekwipowanym Shermanem i również ten zgniótł ścianę żywopłotu i, nie zadzierając do góry przedniej części, przedarł się do przodu. To absurdalnie proste urządzenie, którego brak w ciągu 5 tygodni wstrzymywał całą armię, skonstruował Curtis G. Culin jr., dwudziestodwuletni sierżant z Nowego Jorku”<sup>4</sup>.

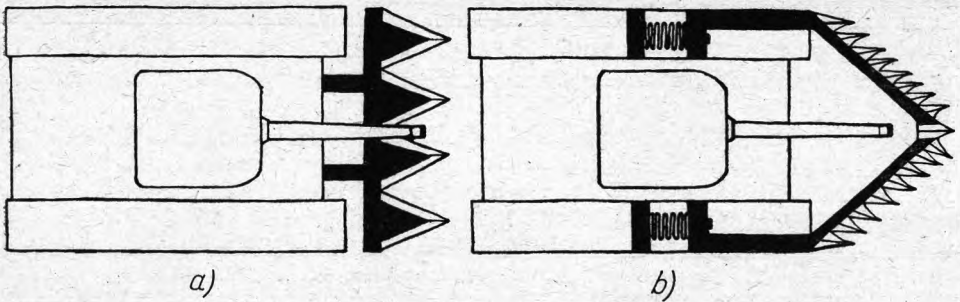
Ów sierżant pracował w kuźni polowej, prototyp zaś grzebienia tnącego, który zamierzał wmontować w przodzie czołgu, zbudował z szyn stalowych, pochodzących z niemieckiej zapory przeciwczołgowej, wskazując w ten sposób na łatwo dostępny, masowo występujący i wysokogatunkowy materiał do wyekwipowania setek czołgów w podobne grzebienie. Został on udekorowany za ten wynalazek jednym z najwyższych odznaczeń amerykańskich (Legion of Merit).

W ciągu kilku dni zmobilizowano własne i angielskie warsztaty, przywieziono z Londynu samolotami brakujące aparaty spawalnicze i do dnia natarcia, które przesunięto na dzień 25 lipca, trzy piąte z ogólnej liczby atakujących czołgów wyposażono w grzebienie pomysłu Culina (ryc. 1a). Ofensywa doprowadziła w efekcie do zajęcia Bretanii i utorowała drogę do szybkiego przepędzenia Niemców z całej Francji<sup>5</sup>.

W ostatnich latach grzebień tnący Culina został znacznie udoskonalony i wprowadzony do wyposażenia czołgów amerykańskich, działających w dżungli wietnamskiej (ryc. 1b). Przyrząd kośny można tutaj automatycznie unieść do góry za pociśnięciem odpowiedniej dźwigni; przypomina on wówczas podniesioną zębatą przyłbicę i nie przeszkadza w prowadzeniu pojazdu po terenie falistym lub kamienistym.

<sup>4</sup> O. M. Bradley, *Żołnierska epopeja*. Warszawa 1963, ss. 389—390.

<sup>5</sup> Tamże, ss. 390—396.



Ryc. 1. Schemat czołgu z urządzeniem tnącym działającym na terenach pokrytych zaroślami lub młodym lasem (rysunki autora według opisu gen. Bradleya oraz zdjęć filmowych): a) grzebień tnący pomysłu sierżanta C. G. Culina, zastosowany podczas ofensywy amerykańskiej w Normandii w lipcu 1944 r.; b) grzebień tnący, montowany od 1965 r. na czołgach amerykańskich działających w dżungli wietnamskiej

Рис. 1. Схема танка с режущим приспособлением, используемым в районах, покрытых кустарниковыми зарослями или молодым лесом (рисунки выполнены автором на основании описания ген. Бадли и киносъемок): а) режущий гресень — изобретение сержанта К. Кюлена, применявшийся американской армией во время десантной операции в Нормандии в июле 1944 г.; б) режущее устройство, которым, начиная с 1965 г., американские войска снабжают свои танки, действующие в джунглях на территории Вьетнама

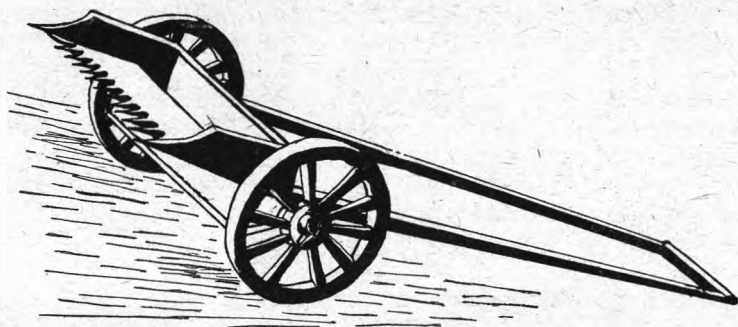
Fig. 1. Scheme of a tank with a cutting device operative in a country covered with brushwood or young trees (the author's drawings after Gen. Bradley's description and film shots): a) cutting comb conceived by Sergeant C. G. Culin and employed during the American offensive in Normandy, July, 1944; b) cutting comb fitted since 1965 on American tanks operating in Viet-Nam jungles

W kręgach specjalistów technicznych w Stanach Zjednoczonych do dziś dnia przyjmuje się oczywiście, że pomysł sierżanta Culina był oryginalny, jednakże całe to urządzenie znano i opisywano już w pierwszych wiekach naszej ery, później zaś w ciągu XIX w.

Identycznie skonstruowanym i działającym urządzeniem kośnym była tzw. żniwiarka galijska (ryc. 2), używana w rolnictwie Galii rzymskiej w ciągu pierwszych czterech wieków naszej ery, a może nawet nieco dłużej. Żniwiarkę tę popychał z tyłu wół zaprzężony do dyszli (widocznych na rycinie). Grzebień tnący, skonstruowany na tej samej zasadzie co i pomysł sierżanta Culina a wykonany z brązu, ścinał jedynie kłosa zbożowe, które zsuwały się do tyłu i wpadały do drewnianej skrzyni, spełniającej rolę pojemnika. Po wypełnieniu się skrzyni zatrzymywano żniwiarkę, wysuwano ruchome dno i kłosa spadały do podstawionego worka. W ostatnich latach zrekonstruowano dość dokładnie tę maszynę na podstawie odszukanych źródeł ikonograficznych. Szczegółowych najwcześniejszych jej opisów dostarczyli Pliniusz i Palladiusz, a w wiekach XIX i XX wielu autorów szczegółowo opisywało tę pierwszą maszynę żniwną<sup>6</sup>.

<sup>6</sup> Por. m.in.: *Rys historyczny machin do żęcia zboża i koszenia trawy oraz obecne ich stanowisko*. „Tygodnik Rolniczo-Technologiczny”, nr 1/1850, s. 2; B. Woodcroft, *Appendix to the Specifications of English Patents of Reaping Machines*. London 1853; J. Izert, *Żniwo mechaniczne pod względem historycznego rozwoju opisane*. W *Kalendarzu astronomiczno-gospodarskim Jana Jaworskiego na rok zwyczajny 1861*. Warszawa 1860, ss. 97—98; I. Pintus, *Die Mähmaschine — eine monographische Skizze*. Berlin 1862; J. Pietraszek, B. Marczewski, A. Strzelecki, *Żniwiarka, jej historia, budowa i użycie*. Warszawa 1875; M. Renard, *Technique et agriculture en pays trévire et rémois*. Bruxelles 1959; J. Kolendo, *Z problematyki rozwoju rolnictwa w Galii rzymskiej. Zastosowanie żniwiarek*. „Przegląd Historyczny”, nr 2/1960, ss. 237—258.

W początkach XIX w. zaczęto ponownie stosować żniwiarkę galijską w Anglii do zbioru główek koniczyny nasiennej, a wkrótce potem Niemcy ogłosili podobną żniwiarkę jako własny oryginalny wynalazek, nazywając ją machiną do okłasywania zboża na pniu. Jeszcze w połowie XIX w. w hrabstwie Norfolk w Anglii próbowano ją ulepszać, jednak służyła ona tam wyłącznie do ścinania główek koniczyny nasiennej<sup>7</sup>. Żniwiarkę galijską próbowano stosować w tym samym celu w niektórych wzorowych majątkach polskich w pierwszej połowie XIX w. Np. w latach dwudziestych XIX w. Adam Chreptowicz używał w swych dobrach Szczorse pod Nowogródkiem tzw. „szuflady do zdejmowania główek koniczyny”, która w świetle ówczesnego opisu niczym się nie różniła od maszyny żniwnej Galów<sup>8</sup>.



Ryc. 2. Rekonstrukcja żniwiarki galijskiej z pierwszych wieków naszej ery (rysunek autora według tablicy III z pracy M. Renarda, cytowanej w przypisie 6)

Рис. 2. Реконструированная галлийская жатка первых столетий н.э. (рисунок автора по таблице III из работы М. Ренара, цитируемой в примечании 6)

Fig. 2. Reconstruction of a Gallic harvester dating back to the first centuries of our era (the author's drawing after the table III in M. Renard's work quoted in the footnote 6)

Oczywiście, w latach późniejszych te prymitywne żniwiarki ustąpiły całkowicie nowoczesnym wysoko wydajnym żniwiarkom nożycowym i poszły w zapomnienie. Trzeba było dopiero normandzkich żywopłotów, w których ugrzęzła amerykańska armia inwazyjna, aby powtórnie, a właściwie po raz trzeci czy nawet czwarty, „odkryto” to proste urządzenie. Zanim jednak sierżant Culin obmyślił i powtórzył galijskie urządzenie sieczne, armia amerykańska straciła kilkaset czołgów oraz kilkanaście tysięcy wyborowych żołnierzy. Aby tego uniknąć, wystarczyłoby przeprowadzić przed inwazją dokładniejsze rozpoznanie topograficzne terenów północnej Francji i sięgnąć do historii maszyn kośnych.

Skoro już jesteśmy przy militariach, warto przypomnieć, że broń gwintowaną o lufie zaopatrzonej w tzw. pola i bruzdy, a także armaty odcylkowe wynalazł już Leonardo da Vinci. Chociaż jednak zaprojektował on bezbłędnie te wynalazki, przez wiele wieków nie zostały one praktycznie zrealizowane z uwagi na nieosiągalne wówczas metody, dokładność

<sup>7</sup> Por. m.in.: *Wiadomość o machinach do wyluszczenia nasienia i koszenia koniczyny*. „Izys Polska”, nr 2/1827—1828, ss. 182—184; *Rys historyczny machin do żęcia zboża* [...], op. cit., s. 2.

<sup>8</sup> Por.: Wojewódzkie Archiwum Państwowe w Lublinie, Archiwum Ordynacji Zamoyskiej, nr 4285, kk. 27—28. Relacja z 1825 r. o gospodarstwie wiejskim w dobrach Szczorse.

wykonania i materiały do tego potrzebne. Europejscy wynalazcy broni gwintowanej i armat odtylcowych z XIX w. nie sięgnęli jednak do gotowych projektów genialnego wynalazcy, lecz olbrzymim nakładem pracy i pieniędzy opracowali je samodzielnie i ogłosili za pierwsze w świecie, całkowicie oryginalne wynalazki własnego pomysłu. Te same uwagi dotyczą także niektórych innych wynalazków Leonarda da Vinci, jak np. świetnie zaprojektowanej pompy odśrodkowej albo prasy hydraulicznej.

Podobnych przykładów braku koordynacji prac konstrukcyjnych oraz lekceważenia przydatności wiedzy o zapomnianych wynalazkach dostarcza historia arytmometru. Wiadomo, że do początków XIX w. ogłoszono kilka wynalazków z zakresu maszyn liczących, wśród nich prymitywne arytmometry Pascala z 1642 r. i Leibniza z 1695 r. Jednakże maszyny te nie weszły w praktyczne użycie, a projekty wynalazków przeważnie nie wychodziły poza stadium teoretycznych rozważań. Pierwsza znana w Europie praktyczna maszyna rachunkowa, wynaleziona przez Thomasa de Colmara, była w latach 1820—1892 wielokrotnie ulepszana, lecz do seryjnej produkcji weszły dopiero arytmometry pomysłu Szweda W. Odhnera z 1874 r., odznaczające się dość nowoczesną konstrukcją. Odhner jest zresztą uznawany za twórcę praktycznej i powszechnie używanej, cztero-działaniowej maszyny rachunkowej. Tym niemniej można przypuszczać, że zapoznał się on w Petersburgu ze zgłoszonym do rosyjskiej Akademii Nauk wynalazkiem Abrahama Sterna, udoskonalonym następnie w 1844 r. przez jego zięcia Chaima Słonimskiego.

Abraham Stern (1786—1842) jest postacią na tyle znaną, że nie ma potrzeby przypominać jego życiorysu i zasług. Znane są także jego wynalazki i ulepszenia konstrukcyjne: dalmierza, tzw. wózka topograficznego do pomiaru sytuacji i niwelowania, młocarni cepowej, żniwiarki rotacyjnej wzorowanej na pomysłach zachodnioeuropejskich, tartaku itd. Przyjmuje się jednak, że najważniejszym z jego wynalazków był arytmometr czterodziałaniowy, zbudowany w 1813 r. i udoskonalony w 1817 r., o którym bardzo pochlebną opinię wydał Staszic. W 1817 r. Stern przedstawił Towarzystwu Warszawskiemu Przyjaciół Nauk model maszyny, za pomocą której można było wykonywać bezbłędnie nie tylko cztery działania arytmetyczne z liczbami liczącymi do 13 cyfr, ale także wyciągać pierwiastki kwadratowe „z ułamkami”. Tym samym Stern wyprzedził wszystkich wynalazców, uznawanych powszechnie za twórców maszyny rachunkowej. Jak dotąd jednak nikt nie pokusił się o dokładne zbadanie techniczne maszyny Sterna, a przecież w jej konstrukcji mogą tkwić nie wykorzystane do dzisiaj pomysły, które pozwoliły już 150 lat temu swobodnie wyciągać pierwiastki kwadratowe.

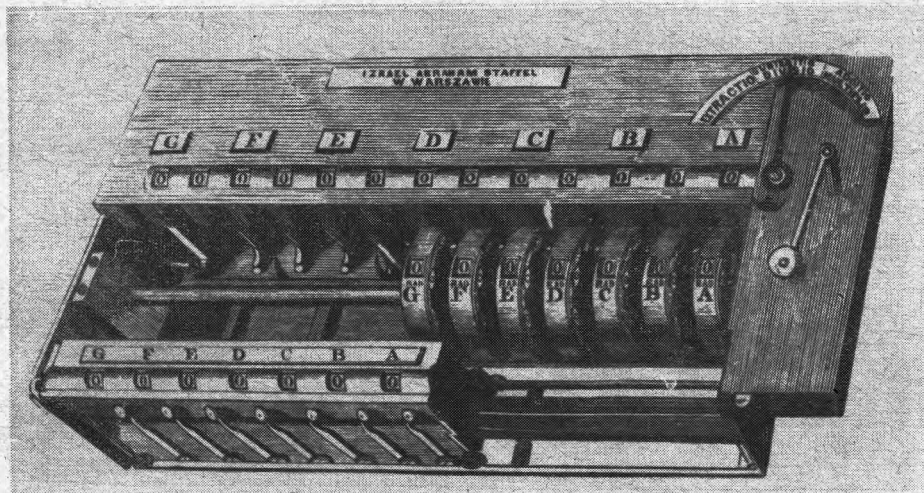
Pomimo swych waleń maszyn rachunkowa Sterna nie doczekała się nigdy praktycznego zastosowania, chociaż duży rozgłos i wyrazy uznania, których nie szczędzono wynalazcy w Towarzystwie Przyjaciół Nauk i w Akademii Nauk w Petersburgu, rokowały jej wielką karierę. Rozgorączony niepowodzeniami Stern pisał w 1818 r.: „Poświęcam teraz wolne chwile na opisanie we wszystkich szczegółach tej machiny, aby szczęśliwy jaki geniusz potrafił ją z czasem ułatwić, a tym samym powszechniejszy z niej użytek sprawić”<sup>9</sup>. Jeśli tym „szczęśliwym genu-

<sup>9</sup> Por.: „Przyjaciel Ludu”, 1837, s. 223; K. W. Wójcicki, *Abraham Stern. „Tygodnik Ilustrowany”, 1864, nr 248, ss. 233—234; A. Stern, Rozprawa o trzech nowych machinach [...]. „Roczniki Towarzystwa Królewskiego Warszawskiego Przyjaciół Nauk”, 1820, t. 13, ss. 42—55.*

szem” był Odhner, to nie uznał za stosowne podzielić uzyskanej sławy ze znakomitym poprzednikiem.

Brakuje natomiast informacji, aby Odhner mógł korzystać także z pomysłów innego utalentowanego wynalazcy z Warszawy: Izraela Abrahama Sztaffla (Staffla). Ten niezwykle błyskotliwy konstruktor o szerokim wachlarzu zainteresowań i pomysłów konstrukcyjnych nie doczekał się dotychczas u nas należnego mu zainteresowania i uwagi. Szczegółowa zaś analiza jego licznych prac wynalazczych mogłaby przynieść niejedną rewelację. Ten skromny bowiem mechanik warszawski od ok. 1835 r. do lat siedemdziesiątych przedstawił na wystawach krajowych i zagranicznych kilkadziesiąt maszyn i przyrządów a także metod technologicznych własnego pomysłu, zyskując złote medale, listy pochwalne i nagrody pieniężne. Jednakże zaledwie trzy jego wynalazki znalazły w Polsce, krótkotrwałe zresztą, zastosowanie praktyczne „dla braku u nas — cytuję współczesną relację — spekulantów na większą skalę, na sposób zagranicznych”.

Pierwszym wynalazkiem Sztaffla była maszyna licząca (ryc. 3), której gotowy model zaprezentował on na wystawie przemysłowej w War-



Ryc. 3. Arytmometr czterodziałaniowy konstrukcji I. A. Sztaffla z Warszawy z 1845 r. „Tygodnik Ilustrowany”, 1863, nr 192, s. 207

Рис. 3. Арифмометр, предназначенный для выполнения четырех арифметических действий. Проект арифмометра разработан И. А. Штаффелем из Варшавы в 1845 г. „Ты́дник иллюстрированы”, 1863, № 192, с. 207

Fig. 3. Four-rule arithmometer constructed in 1845 by I. A. Staffel, Warsaw. „Tygodnik Ilustrowany”, 1863, No. 192, p. 207

szawie w 1845 r. Za pomocą tej maszyny można było szybko wykonywać 4 działania z liczbami trzynastocyfrowymi, a ponadto wyciągać pierwiastki kwadratowe. Według współczesnego opisu „postępowanie z machiną przy wyciąganiu pierwiastków nie przedstawiało trudności, a na przyrządzie w naturze okazane, bardzo łatwe było do pojęcia”. Arytmometr Sztaffla miał przyspieszać ponad dwukrotnie wszelkie obliczenia oraz wykluczał pomyłki powszechne przecież u najbardziej biegłych



rachmistrzów, zapewniając kontrolę kolejnych wyników obliczeń. Toteż ówczesni znani matematycy polscy, jak Julian Beyer i Adrian Krzyżanowski, a także uczeni z Akademii Nauk w Petersburgu, M. H. Jacobi i W. J. Buniakowski, uznali tę maszynę za najlepszą z wynalezionych do ich czasów. Podczas pierwszej międzynarodowej wystawy w Londynie w 1851 r. Sztaffel osobiście demonstrował działanie swego arytmometru przed jurorami<sup>10</sup>. Również oni uznali ten wynalazek za najlepszy i najużyteczniejszy z dotąd im znanych i przyznali wynalazcy jednogłośnie złoty medal<sup>11</sup>.

W naszych czasopismach z lat sześćdziesiątych XIX w., w aktach patentowych i naukowych, przechowywanych w Centralnym Archiwum Historycznym i w Bibliotece Akademii Nauk w Leningradzie, zachowały się szczegółowe opisy, szkicowe rysunki oraz plany konstrukcyjne maszyny rachunkowej Sztaffla, a także innych jego wynalazków<sup>12</sup>.

Tak np. za niezmiernie ciekawą konstrukcją Sztaffla należy uznać jego maszynę do niszczenia szarańczy, zbudowaną na apel ziemian w 1863 r. (ryc. 4). Był to długi kocioł żelazny, wyłożony wewnątrz gliną ogniotrwałą, zaopatrzony w ruszty i osadzony na czterech kołach wozowych; zaprzęgano doń parę wołów lub koni. Z przodu kotła znajdowała się rura żelazna z wiatraczkiem poruszającym ręcznie przez dwóch ludzi siedzących na przodku wozowym. Wiatraczek wtłaczał do wnętrza kotła powietrze, wzmagając żarzenie się węgla albo drewna dębowego. Spodem kotła, przez specjalne rurki tryskały wówczas strumienie ognia i dymu o wysokiej temperaturze, spalając, zwęglając i dusząc nie tylko szarańczę pokrywającą zasiewy, lecz także jej zarodki tkwiące w roli. Kocioł zaopatrzony był ponadto w na wpół automatyczne urządzenie wyłączające lub włączające ciąg powietrza oraz w kanał kominowy. Za pomocą tej maszyny, przy regularnej wymianie ludzi i siły pociągowej, można było zniszczyć szarańczę na obszarze 30 morgów w ciągu 70 godzin.

Maszyna Sztaffla mogła dokładnie niszczyć szarańczę i zapobiegać jej przelotowi na inne pola, będąc ongiś najskuteczniejszym urządzeniem do zwalczania tej żywiołowej klęski, która występowała w tych czasach bardzo często, przy czym zniszczenia dokonywane przez szarańczę przybierały niejednokrotnie olbrzymie rozmiary.

Tradycyjne zabiegi mające na celu odstraszenie szarańczy, jak bicie w dzwony i strzelanie z broni palnej, albo też posypywanie wapnem, zgniatanie walcami i wybijanie ręczne, były mało skuteczne. Jednakże mimo opisanych wyżej zalet i dużej skuteczności maszyna Sztaffla nie

<sup>10</sup> Por.: *Machina rachunkowa p. Abrahama Staffel z Warszawy*. „Tygodnik Ilustrowany”, 1863, nr 192, s. 207. Egzemplarz arytmometru Sztaffla znajduje się w zbiorach Muzeum Techniki w Warszawie.

<sup>11</sup> *The best machine of this kind exhibited is that of Staffel* — zawyrokowali członkowie komisji oceniającej eksponaty techniczne wystawy londyńskiej. Por.: *Reports by the Juriers. Exhibition of the Industry of All Nations 1851*. London 1852, s. 297.

<sup>12</sup> Por. rękopisy Biblioteki Akademii Nauk w Leningradzie, posegregowane obecnie według nazwisk uczonych i wynalazców, oraz akta patentowe, przechowywane w Centralnym Państwowym Archiwum Historycznym w Leningradzie (fond 398). Można tu znaleźć dokumenty dotyczące nie tylko Sztaffla i Sterna, lecz także innych wybitnych wynalazców, konstruktorów i uczonych polskich, którzy w rozmaity sposób utrzymywali kontakty badawcze z petersburskim środowiskiem naukowym. Por. także: J. Bartyś, *Materiały do historii wynalazczości technicznej w XIX wieku w Centralnym Archiwum Historycznym w Leningradzie*. „Kwartalnik Historii Kultury Materialnej”, nr 1/1965.

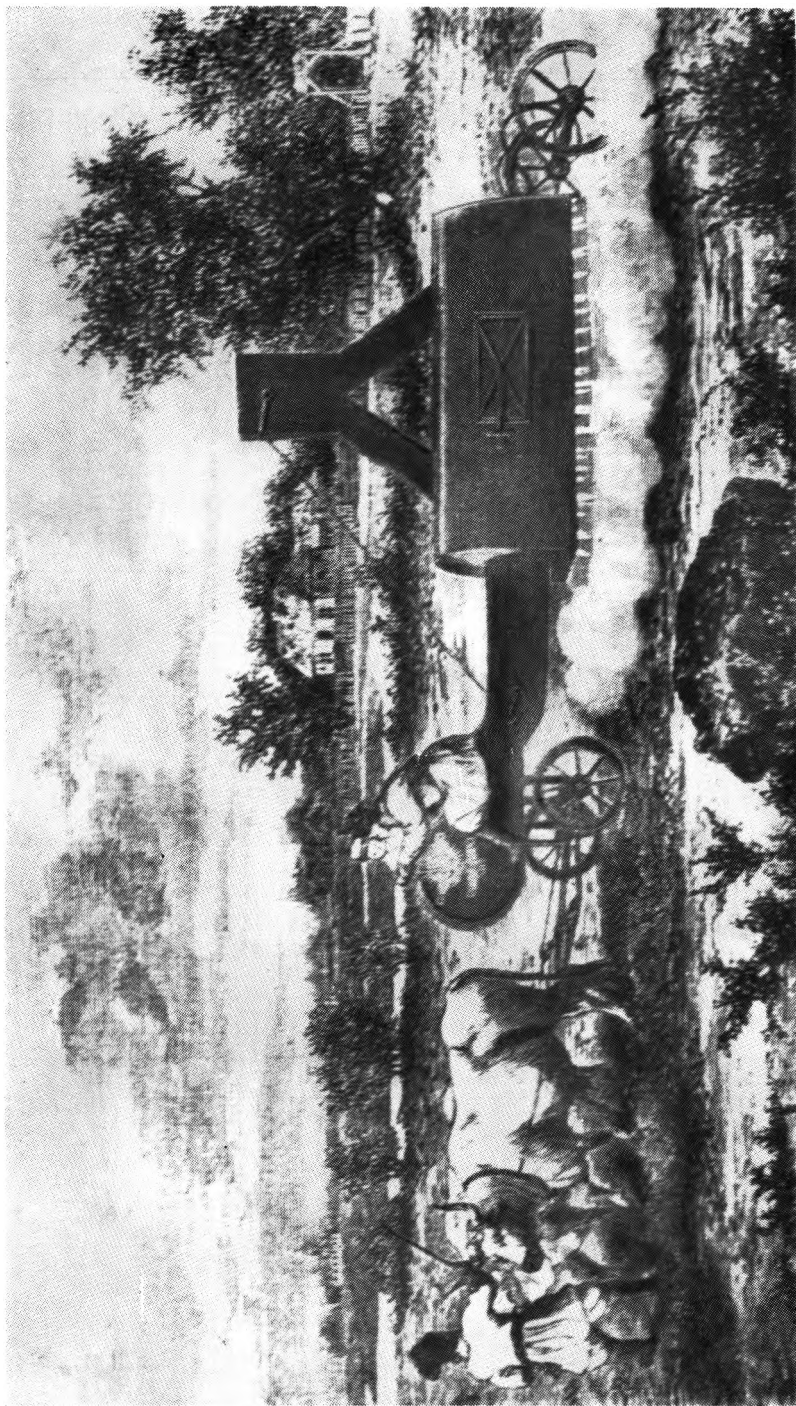
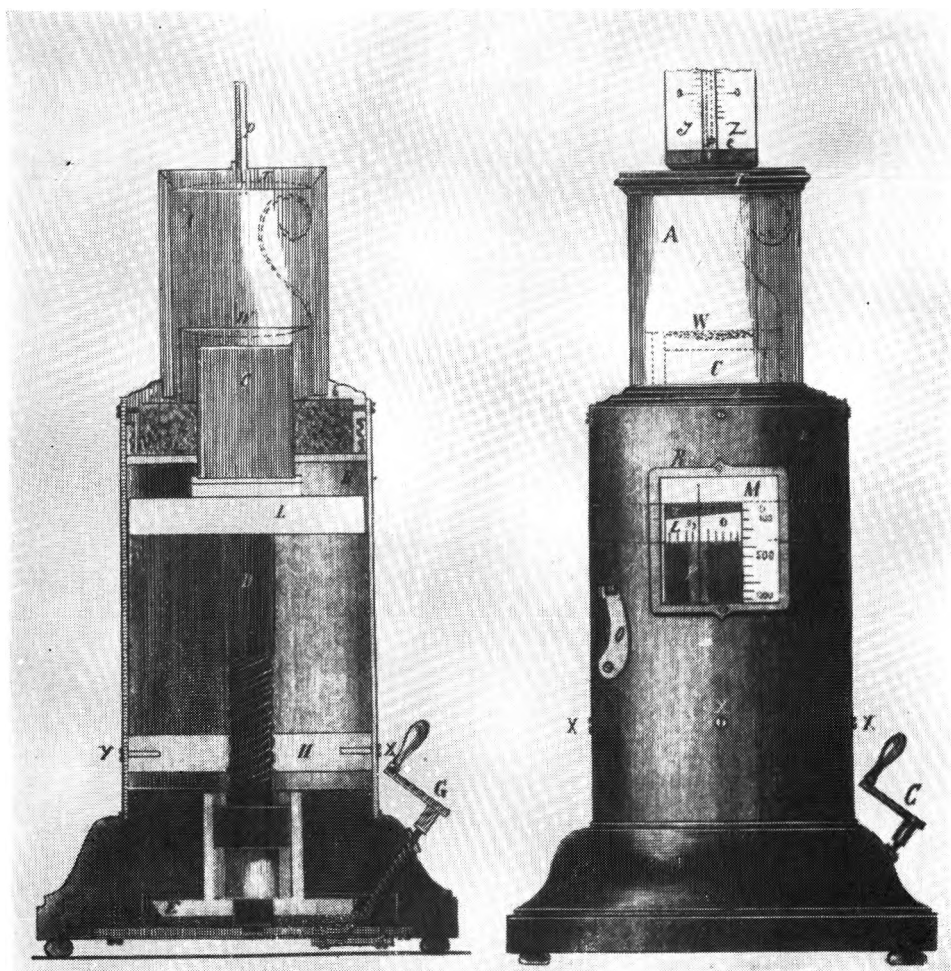


Рис. 4. Maszyna do niszczenia szarańczy skonstruowana przez I. A. Staffla w 1863 г. „Tygodnik Piustrowany”, 1863, nr 221, s. 488

Рис. 4. Машина, предназначенная для истребления саранчи. Сконструирована И. А. Штаффелем в 1863 г. „Тыгодник иллюстрированный”, 1863, № 221, с. 488

Fig. 4. Machine for destroying locust. Construction by I. A. Staffel in 1863. “Tygodnik Piustrowany”, 1863, No. 221, p. 488

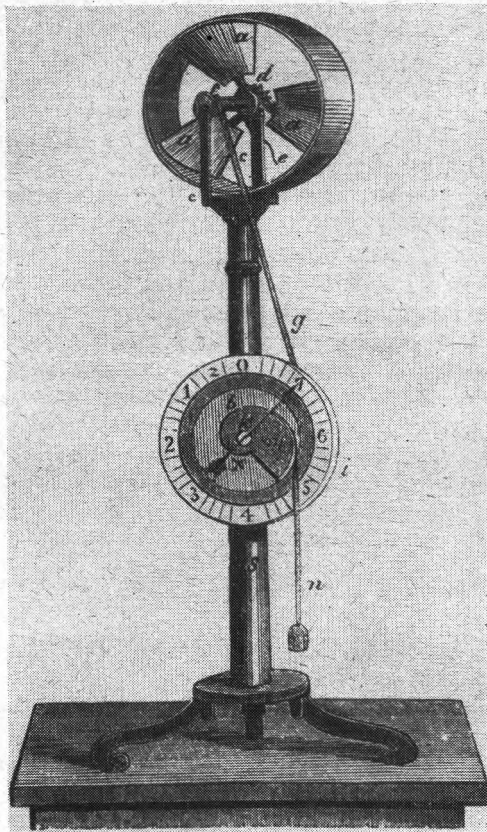


Ryc. 5. Probierz do ustalania składu stopów metali szlachetnych pomysłu I. A. Sztaffla, skonstruowany w 1864 r. „Tygodnik Ilustrowany”, 1864, nr 260, s. 352  
 Рис. 5. Прибор, предназначенный для определения состава сплавов благородных металлов. Конструкцию прибора предложил в 1864 г. И. А. Штаффель. „Тыгодник иллюстрованы”, 1864, № 260, с. 352

Fig. 5. Gauge for establishing the composition of noble metals alloys. Conception by I. A. Sztaffel, construction in 1864. “Tygodnik Ilustrowany”, 1864, No. 260, p. 352



weszła w praktyczne użycie, chociaż uzyskała bardzo pozytywną ocenę wśród agronomów i techników<sup>13</sup>. Był to jak gdyby prototyp obecnie używanych aparatów do chemicznego zwalczania szkodników roślinnych, w pewnej mierze przypominający wojskowe miotacze ognia lub tzw. prymusy. Zadziwia pomysłowość Sztaffla i umiejętność adaptacji znanych już rozwiązań technicznych do krańcowo różnych zastosowań. W opisywanym wypadku adaptował on przecież dla celów rolniczych znany wzorzec udoskonalonego paleniska kowalskiego (zamiast miechu — wiatrak, znakomicie dotleniający proces spalania się węgla lub



Ryc. 6. Przyrząd do pomiarów szybkości wiatru, zbudowany przez I. A. Sztaffla w 1864 r. „Tygodnik Ilustrowany”, 1864, nr 237, s. 132

Рис. 6. Прибор для измерения скорости ветра, построенный И. А. Штаффелем в 1864 г. „Тыгодник иллюстрированный”, 1864, № 237, с. 132

Fig. 6. Anemometer constructed by I. A. Sztaffel in 1864. „Tygodnik Ilustrowany”, 1864, No. 237, p. 132

drewna). Czyż nie przypomina to w pewnym stopniu adaptacji grzebienia tnącego żniwiarki galijskiej dokonanej nieświadomie przez sierżanta Culina dla celów militarynych, nie mających z kolei nic wspólnego z rolnictwem?

Te same uwagi nasuwają się podczas pobieżnej chociażby analizy pozostałych wynalazków Sztaffla, jak np. niezwykle dowcipnie skonstruowanego przyrządu do mierzenia siły i szybkości wiatru (ryc. 5), tzw. wiatromierza, który później stał się podstawą do zbudowania przyrządu mierzącego szybkość wód rzecznych; można też wymienić probierz do ustalania składu stopów metali szlachetnych (ryc. 6), np. mo-

<sup>13</sup> Por. np.: J. Heppen, *Przyrząd do niszczenia szarańczy pomysłu J. A. Sztaffla w Warszawie*. „Tygodnik Ilustrowany”, 1863, nr 221, s. 488.

net, biżuterii ze złota i srebra itp. Były to, jak na owe czasy, przyrządy bardzo precyzyjne, nowatorskie i użyteczne. Ponadto Sztaffel jako pierwszy w Polsce skonstruował automatyczną kasę sklepową, która nie tylko liczyła i notowała wpłacane pieniądze, lecz dodatkowo przeliczała złote polskie na ruble i odwrotnie. Oprócz tego zbudował on pierwszy w Polsce taksometr, czyli licznik kursów, montowany na osiach dorożek miejskich, a więc pierwowzór obecnie używanych liczników samochodowych.

Jednym z nielicznych wynalazków Sztaffla, które doczekały się praktycznego zastosowania w Królestwie Polskim, stała się maszyna do drukowania znaczków pocztowych w dwóch kolorach bez potrzeby przeniesienia arkuszy z prasy na prasę. Produkowano z jej pomocą w drukarni Rządowej Komisji Przychodów i Skarbu w Warszawie 12 000 znaczków pocztowych na godzinę, a specjalny mechanizm liczący wskazywał przy tym ilość produkcji. Sztaffel nie poprzestawał na pracach konstrukcyjnych, lecz starał się w miarę dość skromnych możliwości rozreklamować użyteczność swych wynalazków nie tylko podczas wystaw przemysłowych, lecz i na terenie towarzystw naukowych w różnych krajach. W uznaniu zasług dla postępu technicznego został on mianowany członkiem korespondentem towarzystw naukowych w Petersburgu i Paryżu, pozostawił też w aktach tych towarzystw bogatą spuściznę techniczną<sup>14</sup>.

Powyższe przykłady pomysłowości dwóch wynalazców działających ongiś w naszym kraju nie oznaczają, że tylko oni są godni uwagi badaczy. Wynalazców im podobnych było w Polsce wielu; odznaczali się oni przeważnie szerokimi horyzontami umysłowymi i nieprzeciętną pomysłowością, lecz działali w warunkach jak najbardziej nie sprzyjających wynalazczości. Ich wynalazki i pomysły, na które stawili niekiedy całe życie, majątek i zdolności, rzadko kiedy doczekały się praktycznego zastosowania w kraju i przeważnie wykorzystywała je zagranica. Tym niemniej pozostawili po sobie własne śmiałe koncepcje, rozwiązania teoretyczne, rzutki pomysły adaptacyjne, którymi należałoby się bliżej zająć.

Badania nad koncepcjami i technologią wynalazków zapomnianych konstruktorów wymagają jednak uprzedniego przeprowadzenia żmudnych prac przygotowawczych: bibliograficznych, źródłowych i wreszcie monograficznych. Co prawda, istnieją bibliografie dawnych druków technicznych, lecz są one przestarzałe, niedokładne i nie uwzględniają tysięcy wartościowych artykułów i opisów rozsianych w czasopiśmie polskich o różnym profilu tematycznym, głównie z XIX i początków XX w. Brak także rozeznania w bogatych archiwalnych zasobach materiałów źródłowych z zakresu techniki<sup>15</sup>.

<sup>14</sup> Por.: L. Goldman, *Sztaffel Izrael Abraham*. Artykuł w *Encyklopedii powszechnej*, t. 24, Warszawa 1867, s. 749; J. A. Sztaffel, *Wiatromierz czyli anemometr pomysłu i wykonania J. A. Sztaffla w Warszawie*. „Tygodnik Ilustrowany”, 1864, nr 237, ss. 131—132; *Probierz do oznaczania składu ilościowego aliażów drogich metali (wynaleziony i wykonany przez J. A. Sztaffla)*. Tamże, 1864, nr 260, s. 352.

<sup>15</sup> Niedawno w Dziale Historii Techniki Muzeum Techniki w Warszawie rozpoczęto prace nad bibliografią dawnych druków technicznych (por. informację w nrze 1—2/1965 „Kwartalnika”, s. 233), która ma m.in. uwzględnić wynalazki oraz ciekawostki techniczne i naukowe. Należy powitać z zadowoleniem tę cenną inicjatywę, nie można jednak zapominać, że zwarte druki techniczne stanowią zaledwie drobny ułamek naszego dawnego drukowanego i rękopiśmiennego piśmiennictwa technicznego. Jedną z podstaw wyjściowych dla badań nad zapomnianymi wynalaz-

W samym tylko archiwum Centralnego Urzędu Patentowego w Warszawie przechowuje się obecnie ponad 7 mln opisów patentowych, a co roku napływa ćwierć miliona nowych tego rodzaju dokumentów. Specjalista, usiłujący w tym archiwum skonfrontować nowy pomysł z dawniejszymi koncepcjami technicznymi w interesującym go zakresie, ma jednak do dyspozycji zamiast szczegółowego katalogu jedynie wykaz tzw. klas patentowych, czyli „coś w rodzaju spisu drobno podzielonych dyscyplin technicznych oraz procesów produkcyjnych. Wie stamtąd, że wynalazku np. z zakresu włókiennictwa należy szukać w tej klasie, a z zakresu chemii spożywczej w tamtej. Nie trzeba tłumaczyć, jak to niewiele, zwłaszcza gdy się komuś bardzo śpieszy”<sup>16</sup>. Nie trzeba również tłumaczyć, że taki stan rzeczy powoduje wielomilionowe straty w skali rocznej.

Istnieje co prawda instytucja tzw. rzeczników patentowych, którzy kompletują, tłumaczą i dostarczają przedsiębiorstwom opisów patentowych oraz chronią nasz dorobek przed obcą konkurencją, była ich jednak w całej Polsce w końcu 1965 r. zaledwie setka, podczas gdy w samym tylko zachodniemieckim koncernie AEG pracuje 400 rzeczników, w ZSRR zaś w specjalnie powołanym instytucie naukowym, wyposażonym w maszynę cyfrową — 1700. Odpowiednikiem tego instytutu w Polsce jest 15-osobowy zespół Katedry Ekonomiki Organizacji i Planowania Politechniki Wrocławskiej pod kierunkiem doc. Bronisława Piławskiego, korzystający z pomocy maszyny cyfrowej „Odra 1003”, która bardzo usprawnia wyszukiwanie potrzebnych informacji, lecz jednocześnie niesłuchanie te informacje zuboża.

W świetle tych uwag dość istotne wydaje się powiązanie wyników badań naukowych nad zapomnianymi wynalazkami z życiem praktycznym, ponieważ badania takie nie tylko zaspokajają naszą ciekawość, ale mogą mieć wprost nieobliczalne znaczenie praktyczne. Nasuwa się więc nieodparcie pytanie: czy nie byłoby słuszne i pożyteczne powołanie do życia — na wzór zespołu doc. Piławskiego — specjalnego zespołu złożonego z historyków i specjalistów techniki, którzy zajęliby się przede wszystkim inwentaryzacją, skatalogowaniem i opracowaniem opisów technicznych oraz materiałów ikonograficznych w źródłach drukowanych i pisanych, polskich i zagranicznych, dotyczących dawnych zapomnianych wynalazków? Następnym etapem prac byłoby dokładne prześledzenie możliwości adaptacji niektórych najbardziej interesujących koncepcji technicznych naszych przodków dla potrzeb gospodarczych naszego kraju. Tego rodzaju ośrodki mogłyby również kształcić w zakresie historii wąskich specjalności technicznych oraz informować konstruktorów o dawnych wynalazkach mających jakikolwiek związek z ich zainteresowaniami.

Sprawa jest tym bardziej aktualna, że w licznych publikacjach z zakresu historii techniki, przemysłu i górnictwa w Polsce, które ukazały się po wojnie, strona techniczna dawnych wynalazków i dawnych maszyn,

---

kami będzie zapewne także *Inwentarz centralny materiałów źródłowych do dziejów nauki i techniki polskiej* w Archiwum Polskiej Akademii Nauk. Inwentarz ten uwzględni również częściowo dawne wynalazki, nie zawiera jednak — wbrew twierdzeniu S. Chankowskiego — ścisłych wskazówek odnośnie wszelkich materiałów archiwalnych, dotyczących historii nauki i techniki; por.: S. Chankowski, *Dziesięciolecie Archiwum Polskiej Akademii Nauk*. „Kwartalnik Historii Nauki i Techniki”, nr 1—2/1965, s. 109.

<sup>16</sup> Por.: M. Bajer, *Siedem milionów opisów*. „Polityka”, nr 2/1966.

narzędzi pracy czy urządzeń traktowana jest przeważnie po macoszemu, a trudno byłoby współczesnemu nam konstruktorowi wysnuwać jakiegokolwiek wnioski lub analogie na podstawie ogólnikowych opisów i nie opracowanych należycie rysunków. Badania prowadzone przez tego rodzaju zespół byłyby niewątpliwie bardzo owocne w oparciu o pomoc pracowni bibliograficznych i ikonograficznych instytutów naukowych PAN oraz uczelni technicznych i uniwersyteckich. Solidną zaś bazą wyjściową dla badań nad dawnymi wynalazkami byłyby olbrzymi dorobek naszych badaczy historii kultury materialnej i historii społeczno-gospodarczej.

#### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ, ПОСВЯЩЕННЫХ ЗАБЫТЫМ ИЗОБРЕТЕНИЯМ

Вопросы практического использования исследований истории техники для современного технического прогресса весьма мало привлекают внимание ученых. Хотя в некоторых странах исследователи в какой-то мере занимаются решением этой проблемы, а даже пытаются использовать электронные вычислительные машины для селекционирования и поисков необходимых материалов, в большинстве случаев работы в этой области посвящены техническим изобретениям XX столетия. Опираясь на конкретные примеры, а также на личные наблюдения, автор доказывает, что прежние концепции и некоторые технические решения зачастую сохранили свою значимость и до наших дней. По мнению автора, сотрудничество между историками техники и специалистами по различным техническим областям могло бы сэкономить изобретателям немало усилий, времени и денег, затрачиваемых ими на разработку проектов, которые, оказывается, уже давно открыты другими изобретателями.

Примером многократного изобретения идентичного устройства может служить история тележечной жатки, применявшейся земледельцами в римской Галии в начале нашей эры. Машина этого типа (рис. 2) снабжена спереди металлическим режущим гребнем. С помощью этого устройства машина срезывала колосья, которые соскальзывали в специальный ящик, расположенный за гребнем. В XIX в. аналогичную машину вторично „изобрели“ конструкторы в Германии и Великобритании. Потом она была забыта, но снова появилась на свет в конце второй мировой войны, когда во время нормандской десантной операции (1944) американская армия завязла в живых изгородях, которыми изобилует территория Нормандии. В тот критический момент сержант Кюлен сконструировал и изготовил из деталей немецких противотанковых заграждений специального рода режущий гребень. При помощи такого приспособления, установленного в передней части танка, американская армия легко прорвалась через живые изгороди, а это в свою очередь обеспечило успех военной операции, предрешившей победу над врагом. Режущий инструмент этого типа был случайно заимствован у галлийской жатки.

В статье приведены также другие забытые изобретения XIX столетия, еще не изученные историками техники. Автор считает, что исследование этих работ, возможно, позволит использовать их на базе современной техники и технологии.

#### PRACTICAL SIGNIFICANCE OF RESEARCH ON FORGOTTEN INVENTIONS

The problem of practically exploiting historical-technical investigations in favour of the technological progress is rather unpopular. Even in those few countries where the above problem was given some attention or where attempts were made to harness the electronic computers to the selection and search of necessary materials — such investigations refer, in the main, to the twentieth century only. While basing himself on the concrete examples and personal observations, the

paper's author argues that the former conceptions, and even some technical solutions have not lost their actuality thus far, and that the co-operation between the historians of technology and the technologists themselves would save the inventors much unnecessary labour, time and money they spend on the elaboration of the long ago discovered devices.

The frequent "rediscovery" of the same design is exemplified by the history of the wheel-barrow harvester employed in the agriculture of the Roman Gaul during the first centuries A. D. Provided, at its front, with a metal comb and pushed from behind by an ox, the said harvester was able to cut the ears of corn which went sliding down to a bin placed behind the comb (fig. 2). That machine, namely, was "rediscovered" in Germany and Great Britain in the nineteenth century, and afterwards forgotten until the invasive American army stuck in the hedges of Normandy (1944). It was at that time that Sergeant Culin constructed a cutting comb from the fragments of German anti-tank barrages (fig. 1). Such a device, installed in front of the tank, enabled the Americans to rapidly force their way through the hedges and ensured the success of the offensive that was to decide the victory. The above comb has been unintentionally borrowed from the Gallic harvester.

The author points, moreover, to a number of other, hitherto unexplored and most interesting constructional solutions from the nineteenth century, which possibly involve many surprises capable of being practically applied on the basis of modern technical foundations.