

KAZIMIERZ PIESOWICZ

WIELKI PRZEWRÓT

Opowieść
o rewolucji przemysłowej



22

Wielki przewrót

BIBLIOTEKA WIEDZY HISTORYCZNEJ



HISTORIA POWSZECHNA

KAZIMIERZ PIESOWICZ

WIELKI PRZEWRÓT
Opowieść
o rewolucji przemysłowej




WARSZAWA
WIEDZA Powszechna

332 (190) (241)

Bibl. Publ. m. st. W-wy
Egz. obow. 150/5 1963 r.

Obwoluta, okładka, karta tytułowa
J. CZ. BIENIEK



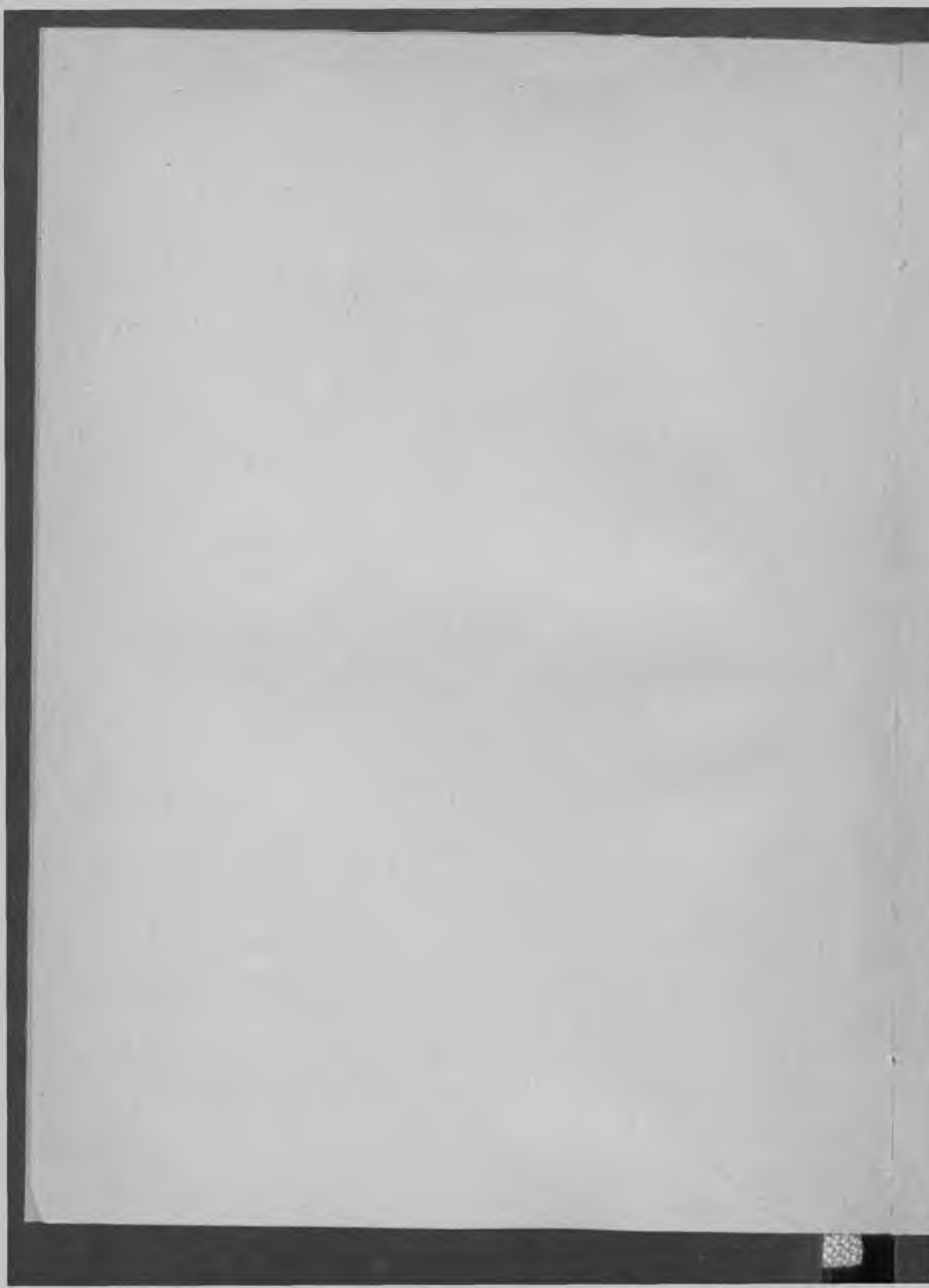
Redaktor: DANUTA GIEYSZTOR-ROSA
Redaktor techniczny: IRENA SZWEDLER
Korektor: MARIA MOLSKA

PRINTED IN POLAND

P. W. „Wiedza Powszechna” — Warszawa 1962. Wydanie I.
Nakład 10,230 egz. Objętość 14,30 ark. wyd., 14,75 ark. druk.
+ 1,75 ark. wkładek. Papier druk. mat. kl. V, 70 g, 61 × 86/16
z Fabryki w Częstochowie. Oddano do składania 6. IV. 62.
Podpisano do druku 24. X. 62. Druk ukończ. w listopadzie 62.
Katowicka Drukarnia Dziełowa — Katowice, ul. 3 Maja 12.
Zam. 478/12.IV.62. G-12 Cena zł 17,—

SPIS TREŚCI

ODKRYCIE ŚWIATA	7
Podróże mają kolosalną przyszłość	8
„Powietrze miejskie daje wolność”	15
Skąd Robinson miał siekierę?	36
JAK POWSTAWAŁ KAPITAŁ	44
„Bóg temu tylko dopomoże kto sam sobie radzi”	50
„Każdy gentleman zajmuje się korsarstwem”	61
POTRZEBA JEST MATKA WYNAŁAZKÓW	71
Białe złoto	79
Czarne złoto	91
Jak stworzyć siłę z „niczego”?	105
MASZYNY — DOBRODZIEJSTWO CZY PRZEKLEŃSTWO?	118
Niepotrzebni ludzie	122
Niepotrzebne towary	149
DROGI ŻELAZNE	165
Nie wszystkie drogi prowadzą do Rzymu	165
Para zamiast siana	172
CHLEB DLA TRZECH MILIARDÓW LUDZI	185
Żyjemy coraz dłużej	187
Ilu ludzi może wyżywić Ziemia?	201
Klęska urodzaju	213
ZAKOŃCZENIE	229
PRZYPISY BIBLIOGRAFICZNE	233



ODKRYCIE ŚWIATA

Gdy James Watt skonstruował w 1769 r. pierwszą maszynę parową, nadającą się do napędzania urządzeń mechanicznych, zwrócił się do właściciela warsztatów metalowych w Soho koło Birmingham, Matthewsa Boultona, z propozycją przystąpienia do wyrobu takich maszyn. Watt był pogrążony w długach. Wieloletnie eksperymenty, potrzebne do nich narzędzia i materiały wymagały ogromnych wydatków, które pochłoneły już odziedziczony po ojcu majątek i przerastały możliwości skromnego mierzniczego. Maszyny parowej nikt u niego nie zamawiał, nikt nie płacił mu za jego pracę, doświadczenia, za materiały i narzędzia. Pożyczki otrzymane od przyjaciół trzeba było zwrócić. Jedynym ratunkiem od zupełnego bankructwa mógł być udział w zyskach z przyszłej produkcji maszyn parowych, gdyby okazało się, że działają one sprawnie. Kto jednak zechce je kupować? Kto podejmie się niezmiernie kosztownej produkcji nowych, nie wypróbowanych, niebezpiecznych w obsłudze maszyn? Aby zachęcić Boultona do podjęcia tego ryzyka, Watt w liście ze swą propozycją donosił mu od razu, że według zebranych przez niego wiadomości w trzech hrabstwach angielskich znajdują się nabywcy maszyn parowych. Boulton zaś, przedsiębiorca na owe czasy dużej miary, odpisał na to:

„Absolutnie nie warto produkować wyłącznie dla trzech hrabstw. Oplaca się jedynie produkować dla całego świata... Wyciągnięcie z Pańskiego wynalazku największej osiągalnej korzyści wymaga pieniędzy, bardzo pieczołowitego wykonania roboty i rozległych stosunków handlowych.”¹

Pieniądze, pieczołowite wykonanie roboty i rozległe stosunki handlowe... W tych słowach doświadczony przedsiębiorca sformu-

łował trafnie najważniejsze warunki powstania nowoczesnego, zmechanizowanego przemysłu. W języku dzisiejszej nauki nazywa się je trochę inaczej, nie zmienia to jednak istoty rzeczy. Dziś powiedzielibyśmy: kapitał, technika i rynek. Wszystkie trzy są tak samo ważne i tak samo niezbędne. Powstanie i funkcjonowanie współczesnej gospodarki przemysłowej możliwe było tylko dzięki temu, że historia wytworzyła najpierw te ogólne przesłanki społeczno-ekonomiczne.

Kapitał, technika, rynek — to trzy filary, na których wspiera się gmach dzisiejszej cywilizacji. W naszej opowieści zmienimy jednak kolejność, tak aby bardziej odpowiadała historycznemu rozwojowi wypadków: rynek, kapitał, technika maszynowa. Zaczniemy więc od rynku, od tego, co Boulton nazywał istnieniem rozległych stosunków handlowych.

Podróże mają kolosalną przyszłość

„Maszyny opłaca się produkować jedynie dla całego świata.” Istotnie, wielkie odkrycia techniczne XVIII i XIX w., od których wziął początek zmechanizowany przemysł, poprzedzone były odkryciami zupełnie innego rodzaju: geograficznymi. Najważniejsze z nich — odkrycie Ameryki w 1492 r. i drogi morskiej do Indii w 1498 r. — uznano za symboliczny początek historii nowożytnej, a okres blisko trzystu lat, jaki dzielił tamtą epokę od czasu gdy zastosowano pierwsze maszyny parowe, za okres powstawania kapitalizmu i handlu światowego.

Wszystkie wielkie odkrycia geograficzne zostały dokonane w poszukiwaniu drogi morskiej do Indii. Otwórzmy encyklopedię pod hasłem „Indie”. Znajdziemy tam: Indie Wschodnie (do 1948 r. zwane też Brytyjskimi), Indie Holenderskie (Archipelag Malajski) i Indie Zachodnie (wyspy Ameryki Środkowej). Ile jest właściwie Indii?

Naprawdę Indie są jedno: Półwysep Indyjski w Azji południowej, między Morzem Arabskim a Zatoką Bengalską, owe „Indie Wschodnie”, o których mówi się dziś, że są krajem biednych ludzi, choć nie są biednym krajem. Pozostałe nazwy Indii to tylko pamiątki po epoce wielkich odkryć geograficznych.

Kiedy Krzysztof Kolumb wyruszył w swą podróż, by szukać dla dworu i kupców hiszpańskich drogi do Indii, przekonanie, że ziemia jest okrągła, było już powszechne. Wiedząc, że Indie leżą na wschodzie — popłynął na zachód. W pierwszej wyprawie nie dotarł do właściwego kontynentu amerykańskiego, lecz tylko do wysp Antyli: Salwadoru, Kuby i Haiti, które nazwał w błędnej wierze Indiami, a ich mieszkańców Indianami. Wyspy te po dziś dzień noszą nazwę Indii Zachodnich.

Pomyłkę Kolumba zrozumiano dopiero po jego śmierci. Wtedy Portugalczyk Ferdynand Magellan podjął w 1519 r. na nowo śmiałą próbę zastosowania i wykorzystania w praktyce teorii głoszonej przez uczonych, że ziemia musi być kulą. Szukając uparcie zachodniej drogi do Indii, która według błędnych obliczeń wielkości kuli ziemskiej miała być krótsza od wschodniej, wyruszył szlakiem Kolumba, opłynął całą Amerykę Południową, przebył Pacyfik i odkrył Filipiny oraz wyspy Archipelagu Malajskiego (Moluki, Borneo, Celebes). Na Filipinach Magellan zginął z rąk tubylców, a wyprawa jego po trzyletnim rejsie powróciła od wschodu do Hiszpanii, nie znalazłszy Indii. I tylko wyspy Archipelagu Malajskiego, którymi potem zawładnęli Holendrzy, nazwano Indiami Holenderskimi.

Tymczasem nieco wcześniej, w roku 1498, żeglarz portugalski Vasco da Gama znalazł najkrótszą, wschodnią (dookoła Afryki) drogę morską do właściwych Indii, nawiązując po raz pierwszy bezpośredni handel Europejczyków ze Wschodem. Już od początku XV w. żeglarze europejscy usilnie szukali tej drogi. Wielokrotnie podejmowane w tym celu wyprawy kończyły się jednak zawsze niepowodzeniem. Bunt załogi lub wycieńczenie marynarzy zmuszały ich do powrotu. W jednej z takich nieudanych wypraw brał udział Kolumb, z innej zawrócił w połowie drogi, z Przylądka Dobrej Nadziei, Bartłomiej Diaz.

Co gnało wytrwałych żeglarzy w te dalekie podróże? Pragnienie poznania świata? Romantyzm? Żądza przygód? Na pewno potrzebna była do tego i ciekawość poznawcza, i odwaga. Ale poza tym wyprawom odkrywczym przyświecały całkiem przyziemne cele. Wyprawy takie były bardzo kosztowne. Na wyposażenie floty i wynagrodzenie marynarzy łożyli pieniądze królowie oraz kupcy niderlandzcy, włoscy i niemieccy, którzy za wszelką cenę

pragnęli nawiązać kontakty handlowe z krajami Wschodu. W imię tego celu żeglarze ryzykowali swoje życie, a finansujący ich podróże protektorzy ryzykowali majątek*. Mieli oni podstawy przewidywać — i okazało się wkrótce, iż przewidywali słusznie — że ten handel się kolosalnie opłaca. Już z pierwszych wypraw odkrywcy wracali nie tylko z poczuciem chwalebnej dumy; wracali statkami napełnionymi drogocennymi towarami. Oblicza się, że wyprawy handlowe do Indii przynosiły zyski dochodzące do 1000%.

Oprócz pieniędzy, do realizacji tych śmiałych przedsięwzięć potrzebne były jeszcze pewne umiejętności i wyposażenie techniczne. Bez kompasu, który Europejczycy przejęli od Arabów w XIII w., bez statków z kilem i sterem, które nauczyli się budować w tym samym czasie (dopiero takie statki, karawele, mogły żeglować pod wiatr i oddalać się od linii brzegów, wzdłuż których pływano dotychczas), bez map, znanych już mórz i lądów dalekie podróże oceaniczne byłyby nie do pomyślenia. Zdobyte te zawdzięczają Portugalczycy i Hiszpanie, pierwsi dalekomorscy żeglarze Europy, głównie Arabom. Vasco da Gama dotarł do Kalkutu przy pomocy arabskich sterników i arabskich map.

Europa bowiem była wtedy biedna. Nie można w średniowiecznej Europie dopatrzeć się wyraźnych oznak mogących wskazywać na to, że mieszkańcy właśnie tego kontynentu mieliby w przyszłości zawładnąć prawie całym światem. Najważniejsze zdobycze techniki i nauki owych czasów, takie jak papier, drewniane czcionki, uprząż, cyfry arabskie, proch, kompas docierały do Europy ze Wschodu za pośrednictwem Arabów. Stamtąd też pochodziły najcenniejsze przedmioty handlu: barwniki, korzenie, perły, ozdobne tkaniny jedwabne i bawełniane. Europa znała jedynie wełnę i len; w XII w. Arabowie przynieśli do Hiszpanii hodowlę jedwabników, a stamtąd rozprzestrzeniła się ona we Włoszech i Francji. Jednakże uzyskiwany tu surowiec był gorszy,

* Majątek najwyraźniej znaczył tu więcej niż życie żeglarzy. Świadczy o tym sposób, w jaki dzielono nagrodę za ponoszone ryzyko. Na przykład umowa między Magellanem a królem Karolem V, który finansował częściowo jego wyprawę, głosiła: za to, że Magellan „odkryje wyspy, lądy stałe i liczne korzenie... jest objawem Naszej Łaski i Naszą Wola, ażeby w uznaniu trudów tej podróży wynagrodzić Was w ten sposób, iż z uzyskanego czystego zysku, po potrąceniu kosztów na flotę, możecie zatrzymać jedną piątą część...”²

a technika przędzenia i tkania wszelkich materiałów nie dorównywała kunsztowi i umiejętnościom tkaczy hinduskich czy chińskich. Pięknie zdobione i lekkie tkaniny jedwabne z Chin i bawełniane z Indii zdobyły sobie wśród ciężko odzianego kupiectwa i rycerstwa Europy legendarną sławę. Legendarną raczej, gdyż docierało ich niewiele, były typowym przedmiotem zbytku.

W Indiach zaś i w Chinach rzemiosło tkackie już od wieków osiągnęło wysoki poziom techniczny i artystyczny, pielęgnowane przez tradycję, wspomagane przez klimat. Klimat ten bowiem sprzyja uprawie bawełny i hodowli jedwabiu, a rytm pogody narzuca pewien rytm życia. Sześć miesięcy w roku to „sucha pora”, w czasie której ziemia doszczętnie wysycha i chłop nie ma nic do roboty na roli. Cały ten czas, w znacznie większym stopniu niż długie wieczory zimowe w Europie, jest jakby z góry przeznaczony na to, by wypełnić go w domu pracą rzemieślniczą. Toteż od niepamiętnych czasów rzemiosło domowe było w tych krajach drugim, równorzędnym zawodem rolnika. Tak wykwitła zwłaszcza indyjska sztuka tkacka, jedna z najstarszych i najświetniejszych w świecie, a domowy warsztat stawał się jednocześnie ośrodkiem kultury. Przy wrzecionach i krosnach zbierali się ludzie gromadnie, powtarzano legendy i pieśni, rodziła się najstarsza literatura świata.

Wyroby wschodnie nęciły Europejczyków; oprócz tkanin — barwniki, używane do farbowania miejscowego sukna, i korzenie, służące jako przyprawa, jako środek konserwujący żywność, środek dezynfekcyjny i rytualny (kadzidło) oraz jako leki. Lecz handel ze Wschodem, będący już od starożytności przedmiotem największego zainteresowania, napotykał ogromne trudności. Od najdawniejszych czasów transport na większą skalę związany był z wodą. Tylko na wodzie rozporządzał człowiek ładownymi środkami przewozu — barkami i statkami. Tymczasem najdogodniejszy i najbardziej uczęszczany szlak ze Wschodu wiódł długą drogą lądową przez Persję; od Zatoki Perskiej do wybrzeży syryjskich nad Morzem Egejskim jest prawie 1500 km. Ciężki i żmudny był transport lądowy na tym szlaku. Karawany jucznych zwierząt potrzebowały na przebycie tej drogi kilka miesięcy. Nietrudno sobie wyobrazić, że do takiego transportu nadawały się tylko przedmioty o niewielkiej objętości, nie psujące się, nie gniotące,

nie tłukące i przede wszystkim lekkie. Tym się tłumaczy dziwny na pozór fakt, że w średniowieczu pierwszym co do ilości przedmiotem tego międzykontynentalnego handlu był artykuł bynajmniej nie pierwszej potrzeby, ale spełniający najlepiej wszystkie te warunki — pieprz.

Znacznie krótsza była droga lądowa na drugim ówczesnym szlaku, wiodącym z Aleksandrii przez Egipt i Morze Czerwone, trasą dzisiejszego Kanału Sueskiego. Tu jednak inne przeciwności sprawiały, że korzystano z niej niewiele. Na Morzu Czerwonym wieją bardzo niepomysłne wiatry, a także kierunek prądów nie sprzyja żegludze. Dlatego żaglowce po dziś dzień unikają Kanału Sueskiego i wybierają czterokrotnie dłuższą drogę dookoła Afryki. W dodatku Morze Czerwone, przypominające raczej długą (ponad 2500 km) zatokę, otoczone jest pustyniami i pozbawione prawie zupełnie dopływów, wskutek czego na jego brzegach odczuwa się dotkliwy brak słodkiej wody. Gdyby nie dziewiętnastowieczne parowce, budowa Kanału Sueskiego nie byłaby potrzebna.

Docierające tak długimi i trudnymi drogami towary wschodnie były więc w Europie podziwiane i cenione. Ich wysokie ceny wynikały przede wszystkim z ich rzadkości, wielkich kosztów transportu i ogromnych zysków, jakie w tej sytuacji ciągnęli pośrednicy handlowi. Tymczasem handel ze Wschodem, idący przez Azję Mniejszą lub Egipt, znajdował się w rękach Arabów, którzy zajmowali owe tereny. Z zawiścią spoglądali na to zyskowne pośrednictwo kupcy włoscy, potem hiszpańscy, a także część rycerstwa i Kościół, niemniej zainteresowany w posiadaniu wschodnich towarów dla obrządku i przepychu. Ponadto Arabowie władali krajami, z których pochodził heban i kość słoniowa, mirra i złoto.

Wielowiekowa wrogość średniowiecznej chrześcijańskiej Europy do „niewiernych” muzułmanów miała między innymi całkiem materialne podłoże. I niejedna wyprawa krzyżowa miała także cele handlowe na względzie. Kupcy, dostarczający statków i prowiantu na te wyprawy, stawiali warunki, aby na zdobytych ziemiach przyznawano im faktorie, które miały ograniczyć lub złamać monopol handlowy Arabów. Rycerz średniowieczny wyruszał na wyprawę krzyżową z własną drewnianą trumną, aby w razie śmierci podczas uciążliwej podróży spocząć w chrześcijańskim grobie, ale za to w razie szczęśliwego powrotu przywoził

do rodzinnego kraju zdobyte na Arabach wschodnie bogactwa. Kwitło także korsarstwo; na Morzu Śródziemnym rabowano arabskie statki handlowe, a zdobytych jeńców wymieniano później na towary wschodnie.

W handlu trzeba było przecież za orientalne wyroby czymś płacić. A Europa niewiele miała do zaoferowania. Bursztyń, drobne i lekkie, nadające się do uciążliwego transportu wyroby z drzewa i metalu, jeńcy — to było mało. Mówimy, że Europa miała „ujemny bilans handlowy” ze Wschodem, to znaczy eksportowała mniej, niż przywoziła. Znaczną część trzeba było dopłacać „w dewizach”: srebrem i złotem. Tak odpływał ciągle z Europy kruszec, powodując z czasem ogólny brak pieniądza i stwarzając dodatkową trudność w handlu ze Wschodem. Gdy zaś w XV w. Turcy zajęli wschodnie wybrzeże Morza Śródziemnego i odcięli zupełnie tradycyjne drogi na Wschód, sprawa została przesądzona. Handel ze Wschodem mogło podtrzymać tylko znalezienie nowej, bezpośredniej drogi do Indii i do Chin.

Znaleźli ją Portugalczycy, otwierając tym na trzysta z górą lat największy szlak handlowy świata. W ciągu XVI w., staczając walki z Arabami, Portugalczycy pozakładali w Indiach własne faktorie, dzięki którym zaczęli prowadzić upragniony bezpośredni handel z krajami Wschodu. Wkrótce główne ośrodki handlu europejskiego przeniosły się z wybrzeży Morza Śródziemnego nad Atlantyk; podupadły żyjące kiedyś z tego handlu stare bogate miasta włoskie: Wenecja, Genua, Piza. Prawdziwymi stolicami Europy w XVI stuleciu stały się porty atlantyckie Lizbona i Antwerpia.

W XVI w. Portugalczycy święcili prawdziwe triumfy handlowe. Ich statki płynęły z Indii do Europy, obładowane drogimi kamieniami, rzadkimi korzeniami i przyprawami oraz cennymi tkaninami. Handel taki opłacał się dzięki temu, że wyroby nabywane w Indiach za bezcen, często w drodze oszustwa lub rabunku, w Europie były bardzo drogie.

Trzysta lat później, w XIX w., w Indiach nie było już ani rozwinętego, słynnego na cały świat rzemiosła tkackiego, ani Portugalczyków. Byli za to Anglicy i angielskie wyroby fabryczne z indyjskiej i amerykańskiej bawełny.

W połowie XIX w. na tym samym szlaku handlowym panował

ruch odwrotny: z Europy płynęły do Indii angielskie statki obładowane tkaninami bawełnianymi z angielskich fabryk. Odwrotna niż przedtem była teraz także ekonomiczna podstawa i kalkulacja tego handlu: teraz opłacał się on dzięki temu, że wyroby fabryczne, produkowane w Anglii wielkim nakładem kosztów, w Indiach były bardzo tanie. Jakkolwiek na pierwszy rzut oka może się to wydać nieprawdopodobne, tak jednak było. Gdybyśmy mogli się przenieść w owe czasy i zobaczyć w zbliżeniu wymianę handlową między Europą a Wschodem w połowie XIX stulecia, ujrzelibyśmy taki oto obrazek:

Hinduska prządka, pracująca w swoim domu — podobnie jak przed trzystu laty — przedzie na własnym domowym wrzecionie nić z miejscowej bawełny, rosnącej koło domu. Może ona uprząść dziennie od 1 do 2 kilometrów nici. Z przędzy tej tkacz hinduski, jej mąż, brat lub ojciec, wyrabia w ciągu dnia na domowym krośnie tkaninę, za którą może otrzymać wartość garści ryżu.

W tej samej okolicy kupują lub uprawiają bawełnę Anglicy, by sprowadzać surowiec do swego kraju. Wiozą ją więc uciążliwą drogą lądową nad morze, ładują na statek, który kosztował około 20 tys. funtów szterlingów, transportują potem przez połowę kuli ziemskiej do portu, skąd kolej dostarcza ładunek do fabryki w Manchesterze. W fabryce tej stoją maszyny, które kosztowały tysiące funtów szterlingów; ich siła mechaniczna porusza setki tysięcy wrzecion. Fabryka wyrabia 1000 kilometrów przędzy na minutę, to znaczy — daje dziennie tyle nici, że można by nimi opasać Ziemię kilkanaście razy. Pracuje w niej tysiąc robotników, a ich wydajność dzienna jest prawie 300 razy większa niż wydajność hinduskiej prządki. Wyrobioną w ten sposób przędzę odsyła się teraz do innej fabryki, gdzie maszyny tkackie wytwarzają z niej tkaninę. Maszyny te obsługują robotnicy, którzy otrzymują dzienną zapłatę kilkakrotnie większą niż hinduski tkacz za swój produkt. Potem tkaniny przechodzą jeszcze przez maszyny drukarskie, gdzie farbuje się je w kolorowe wzory.

I wtedy zawozi się te tkaniny z powrotem do Indii — znów długą drogą morską przez pół świata — i tam sprzedaje się je taniej niż wyroby tkacza hinduskiego. Tego samego tkacza, który zadowala się byle jakim wynagrodzeniem, nie ma prócz nędznego pokarmu żadnych innych wydatków i potrzeb, nie płaci za narzędzia ani

za transport, gdyż narzędzia robi sobie sam, a surowiec rośnie przed drzwiami jego domu. A jednak wyroby jego są droższe, toteż nie może on wytrzymać konkurencji angielskich penkali, przymiera głodem, porzuca swe rzemiosło, przyłącza się do milionowej rzeszy włóczęgów, szukających byle jakiego zarobku — swoich współbraci, których spotkał taki sam los.

Produkcja fabryczna pokonała hinduskie rzemiosło, tak jak pokonała rzemiosło w samej Anglii i w całej Europie. Zostawiła na polu walki miliony zrujnowanych ludzi w różnych częściach świata. Na światowym rynku była rzeczywiście tańsza. Jak dalece zawdzięczała tę swoją taniość i swoje powodzenie owym pierwszym wyprawom hiszpańskich i portugalskich żeglarzy poszukujących drogi do bajecznie bogatych Indii, to już dłuższa historia, która zaczęła się „gdzieś w Europie”. Ale gdzie i kiedy?

Powietrze miejskie daje wolność

Nie darmo mówiliśmy dotychczas ogólnie: Europa. Nie istniały bowiem w średniowieczu narody ani państwa w dzisiejszym pojęciu. Gospodarka, polityka i kultura miały zasięg lokalny, a nie narodowy. Obejmowały jedynie miasto z okolicą, prowincję, księstwo czy hrabstwo. Nie było ustaw państwowych, lecz tylko lokalne prawa, pisane lub zwyczajowe; nie było pieniędzy państwowych, lecz lokalne monety. Człowiek nie był obywatelem państwa, lecz mieszkańcem miasta lub prowincji — albo po prostu poddanym takiego a takiego pana. Człowiek czy towar z Florencji był tak samo „obcy” w Wenecji jak w Gdańsku, Norymberdze czy Krakowie. Dla całej Europy wspólny był jedynie język oświaty — łacina, religia chrześcijańska oraz ustrój gospodarczy i społeczny — feudalizm.

Gospodarka lokalna na obszarze włości, małych księstw czy prowincji była jeszcze w dużym stopniu naturalna, samowystarczalna. Produkcja miała na celu zaspokojenie potrzeb, a nie zysk. Rodzina chłopska, pracująca na roli, wyrabiała także we własnym gospodarstwie domowym sprzęty, meble i niezbędne narzędzia z drzewa, sama przędła nici i tknęła odzież. Na potrzeby pana feudalnego pracowali, obok chłopów, rzemieślnicy dworscy, na

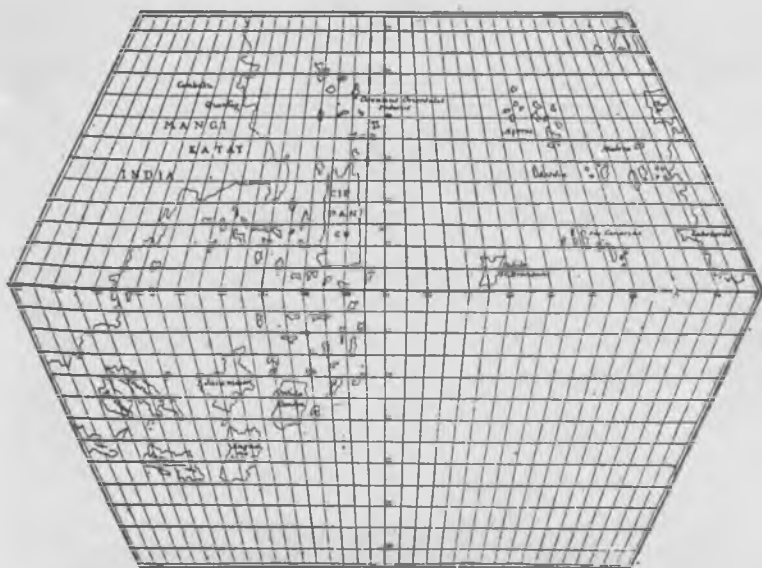
potrzeby Kościoła zakonnicy w klasztorach. Każdy dwór feudalny był samowystarczalny. Pan feudalny brał od swoich poddanych wszystko, czego potrzebował, bądź to w postaci pracy, bądź w postaci gotowych produktów. Chłopi uprawiali dla niego ziemię, ich żony przędły len, wełnę i wyrabiały odzież, dzieci zaś pasły pańskie bydło, zbierały owoce leśne, wybierały ptasie gniazda i dziki miód. Cała rodzina chłopska dostarczała więc panu zboża, mleka, owoców, jaj, drobiu i spełniała wiele jeszcze innych usług. Handel był tu zbyteczny. Nawet do celów wojennych służyły świadczenia w naturze: panowie feudalni trzymali własne świty rycerskie, rycerze wyruszali na wojnę z własnym koniem i własnym uzbrojeniem.

Inaczej już było w miastach. W końcu średniowiecza, około 1500 r., kilka największych miast Europy liczyło ponad 50 tys. mieszkańców*, kilka innych zaledwie przekroczyło liczbę 20 tys.**, pozostałe większe miasta miały około 10 tys. mieszkańców (na przykład Kraków — 12 tys.), większość zaś około tysiąca. Takie miasta nie mogły wyżywić się same, choć część ich mieszkańców uprawiała rolę i hodowała bydło. Istnienie miast wymagało wymiany towarowej między miastem a wsią, wymiany, która była wzajemnie uwarunkowana: miasto było rynkiem na produkty rolne, ale w zamian musiało mieć rynek na wyroby miejskie. A na wsi rynek na produkty rzemiosła miejskiego tworzył się bardzo powoli.

Na przeszkodzie temu stał feudalny ustrój rolny. Chłop pańszczyźniany, który musiał uprawiać ziemię pańską i swoją, a oprócz tego dostarczać do dworu daniny w naturze, nie był z reguły ani sprzedawcą płodów rolnych, bo nie miał nadwyżek na sprzedaż, ani nabywcą wyrobów rzemieślniczych, bo nic nie sprzedając, nie miał pieniędzy. Wprawdzie w ciągu XIV i XV w. większość chłopów, zwłaszcza w Europie zachodniej, przeszła w drodze walki lub wykupu z pańszczyzny na czynsze, jednakże zmieniło to tylko częściowo sytuację. Panowie woleli często czynsz pieniężny od pańszczyzny, gdyż w związku z pojawianiem

* Wenecja, Palermo, Genua, Florencja, Mediolan, Paryż i Londyn.³

** Bruksela, Brugia, Antwerpia, Lyon, Kolonia, Lubeka, Sztrasburg, Norymberga, Ulm, Gdańsk, Erfurt i Augsburg.⁴



Mapy świata z okresu wielkich odkryć geograficznych.
 U góry: mapa Toscanello z 1474 r. U dołu:
 globus Jana Schönera z 1520 r.



2191005



Ciasnota średniowiecznych miast, włączonych w obronne mury, stwarzała fatalne warunki higieniczne, dużą podatność na epidemie i wysoką śmiertelność ich mieszkańców.

U góry: Brugia w XV w. Plan miasta. U dołu: makieta nowoczesnego miasta. Projekt Le Corbusiera



się w handlu coraz większej ilości atrakcyjnych zamorskich artykułów potrzebowali pieniędzy. Chłop zaś zmuszony był wówczas sprzedawać produkty rolne do miasta, aby za otrzymane pieniądze opłacić czynsz. Nie miał jednak tych pieniędzy tak dużo, by pozostały mu nadwyżki na zakup wyrobów rzemiosła miejskiego. Przy wprowadzaniu czynszów powstawał więc na wsi rynek na produkty rzemieślnicze przede wszystkim wśród panów feudalnych, a tylko w bardzo niewielkim zakresie wśród rzesz ludności chłopskiej.

Jednakże gospodarka pieniężna, gdy raz wkroczyła na wieś, poczęła ją drążyć coraz silniej. Do czynszów dołączyły się podatki w pieniądzu, lokalne i państwowe. Jednocześnie w Europie zachodniej zaczęło z wolna zanikać poddaństwo chłopów, przejawiające się w praktyce właśnie w przeróżnych świadczeniach i powinnościach osobistych. Panowie, potrzebując pieniędzy na prowadzenie wojen i wystawny tryb życia, niejednokrotnie sami godzili się na wykup takich powinności, jak prawo martwej ręki, podwody, monopole pańskie i najrozmaitsze posługi. W innych wypadkach musieli ustępować pod naciskiem chłopów, którzy nawiązywawszy kontakt z rynkiem miejskim, często sami uciekali do miasta, gdzie stawali się wolnymi ludźmi. Zebrawszy nieco pieniędzy, chłopcy mogli się także przenosić na niezagospodarowane tereny; tam jako nowi osadnicy stawali się zupełnie samodzielni lub przynajmniej przyjmowani byli przez nowych panów na lepszych warunkach. To zbiegostwo z majątków pańskich przybrało ogromne rozmiary. Aby zatrzymać chłopów w swych dobrach, feudałowie czynili na ich korzyść liczne ustępstwa. Niemniejszym postrachem były dla panów częste zarazy, powodujące wyludnienie całych majątków i w konsekwencji brak pańszczyźnianej siły roboczej lub czynszowych płatników. Największą jednak rolę odegrały w tym procesie bunty i powstania chłopskie, które od XIV w. wybuchały we wszystkich krajach europejskich.

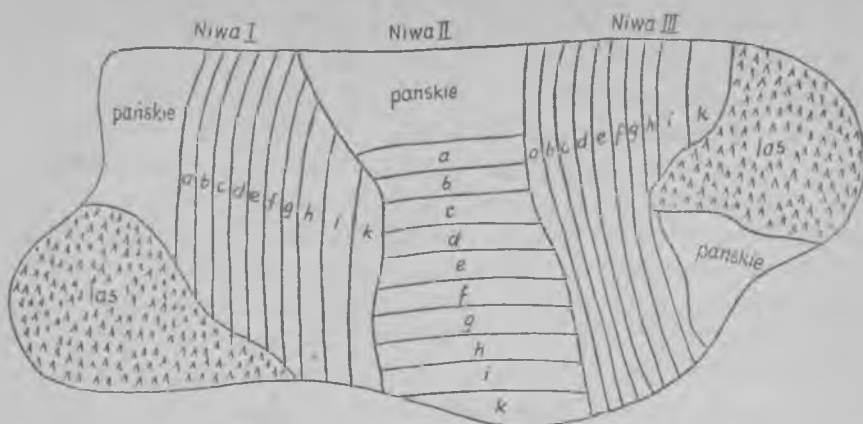
Te wszystkie przyczyny prowadziły do stopniowego usamodzielniania się gospodarstwa chłopskiego. Stosunki między chłopem a panem przybierały postać zwykłej dzierżawy. Zdarzało się nawet, że chłopcy wykupywali ziemię na własność, zdobywając całkowitą wolność osobistą.

Towarzyszyło temu „ogradzanie”, to znaczy likwidacja ziem

gminnych. Dawniej bowiem cała ziemia dzieliła się na trzy części: na grunty oddawane w użytkowanie chłopom (za pańszczyzną, daniny lub czynsz), na grunty pańskie, uprawiane bezpośrednio na potrzeby dworu, i na grunty wspólne, czyli gminne, użytkowane przez obie strony. Do tych ostatnich należały pastwiska, wody i lasy, które odgrywały bardzo ważną rolę jako źródło opału, budulca i pożywienia (dziczyzna, rośliny leśne). Ogradzanie polegało na tym, że panowie uznawali grunty gminne za swoje i bądź wcielali je do własnych folwarków, bądź oddawali w dzierżawę nowym osadnikom, bądź też za korzystanie z nich nakładali nowe opłaty. Panowie uzyskiwali w ten sposób dodatkowe źródło dochodu, dla wielu chłopów zaś proceder taki był prawdziwą klęską, gdyż pozbawiał ich ważnych źródeł utrzymania, możliwości hodowania bydła, drzewa na opał, budowę domu itd.

Ogradzanie pól polegało zresztą nie tylko na tym, lecz także na separacji gruntów uprawnych. Jak wiadomo, w rolnictwie europejskim prawie przez tysiąc lat, bo aż do XVIII, a gdzieś niedługo do XIX w., panowała trójpolówka, mało wydajna metoda uprawy ziemi. Całą ziemię orną dzielono przede wszystkim na 3 niwy: jedną pod zboże jare, jedną pod oziminę i jedną pozostawiano odłogiem. Każda z tych trzech niw uprawiana była kolejno co 3 lata. $\frac{1}{3}$ ziemi stała więc co roku odłogiem, co miało zapobiegać zbytniemu jej wyjałowieniu. Wyobraźmy sobie teraz, jaką niesłychaną szachownicę i płataninę pól stwarzał ten podział, krzyżujący się z opisanym poprzednio podziałem ziemi według własności. Każdy użytkownik, pan czy chłop, miał „swoje” grunty w trzech różnych miejscach. W dodatku każde z tych pól uprawiane było co 3 lata. W praktyce też zapewne nie każdy zawsze uprawiał to samo pole. Było to pozostałością prastarej wspólnoty pracy na roli i narzucało określony przymus uprawy zbóż jarych i ozimych, z którego nikt nie mógł się wyłamać.

Ogradzanie oznaczało w tym wypadku połączenie rozrzuconych pól danego użytkownika w jeden zwarty obszar, który dopiero potem, już jako „ogrodzony” od innych, dzielił się na 3 części, według systemu trójpolówki. Naturalnie najpierw wydzielali swe pola panowie, przenosząc często chłopów na ziemię gorsze lub gorzej położone. Stawało się to często przyczyną ruiny wielu gospodarstw chłopskich.



Trójpolówka i wywodząca się z niej „szachownica pól”. Ziemia dzieli się na 3 niwy: pod zboże jare, pod oziminę oraz ugór. Każdy użytkownik (pan oraz chłopci a, b, c, d...) ma swoje grunty w trzech różnych miejscach; lasy użytkowane są wspólnie przez wszystkich

Właściwie jednak ogradzanie wzięło swą nazwę od innego, choć podobnego w skutkach procesu, znanego przede wszystkim z terenu Wielkiej Brytanii. W połowie XIV w. wyspę ogarnęła szczególnie silna epidemia dżumy, zwana „morową zarazą”, najbardziej pustosząca ze wszystkich znanych w historii epidemii. „Morowa zaraza” przewaliła się przez całą Europę (opisał ją Giovanni Boccaccio w *Dekameronie*), w Anglii jednak pochłonęła najwięcej ofiar: około $\frac{1}{3}$ mieszkańców wyspy. Pomór spowodował wyludnienie wsi i dotkliwszy niż kiedykolwiek brak rąk do pracy. Jednocześnie spadło zapotrzebowanie na żywność, a w pobliskiej Flandrii, gdzie nieco wcześniej rozwinęło się szeroko rzemiosło tkackie, istniało wielkie zapotrzebowanie na wełnę. Lordowie angielscy zaczęli więc przekształcać ziemie orne w pastwiska dla owiec i ogradzać je kamiennymi murkami, tak jak się to dziś robi u nas na Podhalu, aby utrzymać stada w zamkniętym obszarze. Początkowo ogradzano na pastwiska jedynie ziemie opustoszałe po dżumie, grunty gminne i odłogi. Hodowla okazała się jednak nadzwyczaj opłacalna; wymagała mniej sił roboczych i mniej zachodu niż uprawa ziemi, a przynosiła większy dochód. Owce są mało wybredne, łatwo się przystosowują do klimatu i warunków, zadowolają się byle jaką paszą, obywają się długo

bez wody i mają silny instynkt stadny, dzięki czemu łatwo je pilnować.

W ten sposób angielscy landlordowie nauczyli się czerpać ze swych posiadłości dochody bez ludzi.

Popyt na wełnę we Flandrii szybko wzrastał, a wydarzenia na kontynencie sprzyjały angielskim hodowcom. W końcu XV w. powódź we Flandrii wygnała z ojczyzny sporą grupę flamandzkich tkaczy. Osiedlili się oni w Anglii przynosząc tam z sobą znajomość doskonałego rzemiosła tkackiego. Następnie w ciągu XVI w. walki religijne w Europie i prześladowania protestantów wywołały nowe fale emigracji, kierującej się głównie do Anglii, kraju zwycięskiej reformacji. Wyprawa hiszpańskiego księcia Alby do Niderlandów w 1567 r. w celu poskromienia tamtejszej rewolucji protestanckiej spowodowała, że około 100 tys. ludzi, w tym wielka liczba flamandzkich tkaczy, opuściła swój kraj, uciekając do Anglii. Po zajęciu Antwerpii przez Hiszpanów zbiegła do Anglii $\frac{1}{3}$ rzemieślników tego miasta. Napływali również masowo hugenoci z Francji i protestanci z zachodnich Niemiec. To więc spowodowało, że w krótkim czasie w Anglii rozwinęło się na wielką skalę tkactwo wełniane. W kraju wzrósł popyt na wełnę, co jeszcze bardziej pobudzało do hodowli owiec.

W ciągu XVI w. ogradzanie pól na pastwiska przybrało w Anglii tak wielkie rozmiary, że przez współczesnych uznane zostało za klęskę społeczną. „Owce pożerają ludzi” — wołał na alarm Tomasz More. Teraz bowiem ogradzano już nie tylko ziemie puste i gminne; lordowie usuwali także — legalnie lub przemocą — drobnych chłopów z ich gospodarstw, aby powiększyć obszar pastwisk. Wielkie rzesze rolników zostały wyrzucone poza obręb wsi, pojawiły się masy włóczęgów, nie mających pracy, zawodu, własności. Państwo starało się przeciwdziałać ogradzaniu, nie chcąc tracić podatników i rekrutów, obawiając się niepokoju i zamieszek — niewiele to jednak pomagało. A gdy wraz ze wzrostem ludności rosło zapotrzebowanie na żywność i ceny zbóż, lordowie usuwali chłopów i „ogradzali” ziemie — tym razem już w przenośni — nie tylko na pastwiska, lecz także pod uprawę, najmując do tego wyrobników spośród wywłaszczonych włóczęgów. Okrzyk grozy „owce pożerają ludzi” nie był więc zupełnie trafny: ludzi usuwano z ziemi nie tylko w celu rozwinięcia hodo-

wli owiec, lecz także w celu zwiększenia produkcji zboża; i winna temu była nie płodność owiec, lecz żądza zysku właścicieli ziemskich. Podobny proces, choć bez udziału owiec, odbywał się i w innych krajach — po prostu tam, gdzie otwierały się większe możliwości zbytu płodów rolnych lub hodowlanych.

We wszystkich tych przypadkach skutki były podobne: częściowe lub zupełne wywłaszczenie z ziemi tysiący chłopów, rozbicie feudalnej wsi i wyrzucenie poza jej nawias pewnej liczby dawnych gospodarzy, którzy zaczęli teraz masowo napływać do miast lub szukać pracy najemnej na wsi. Słowem — powstanie większych gospodarstw z jednej strony i ludności nie posiadającej ziemi z drugiej strony. Jednocześnie ziemia stawała się przedmiotem niepodzielnej własności i swobodnej wymiany — kupna, sprzedaży. Gospodarstwo rolne zaczęło być nie tylko źródłem zaspokojenia własnych potrzeb chłopca i pana, lecz także źródłem dochodu pieniężnego. Dawniej panowie feudalni starali się osiedlić na swej ziemi jak najwięcej chłopów. Teraz wartość ziemi oceniano już nie według liczby przywiązanych do niej „dusz”, lecz według wielkości dochodu. Dawniej, w feudalizmie, istniały wielkie majątki, ale małe gospodarstwa. Teraz tworzyło się coraz więcej dużych gospodarstw nastawionych na produkcję towarową — produkcję na sprzedaż — do miast i okręgów rzemieślniczych.

W ten sposób tworzył się zarazem na wsi rynek na wyroby rzemiosła, a później przemysłu. Wielki właściciel ziemski i gospodarz, który więcej sprzedawał zboża, wełny czy mięsa, miał więcej pieniędzy, aby kupować produkty rzemieślnicze. Z drugiej strony wywłaszczeni rolnicy, którzy stawali się najemnymi wyrobnikami i otrzymywali płace robocze, choć wiodło im się teraz na pewno gorzej i mniej w sumie spożywali, to jednak nie mając własnego gospodarstwa więcej musieli kupować. Razem z rozwarstwieniem wsi rozszerzała się gospodarka pieniężna i wymiana, tworzył się na wsi rynek towarów i pracy. Wymiana rzeczy niezbędnych do życia, artykułów pierwszej potrzeby, posuwa naprzód społeczny podział pracy i specjalizację w wytwarzaniu tych artykułów. W tym wypadku podział pracy polegał na oddzieleniu się rzemiosła od rolnictwa i na rozwoju miast.

Już od zarania miasta średniowieczne w Europie były ośrodkami handlu i rzemiosła. Tworzyli je początkowo kupcy, którzy

w czasie swych wędrówek — zmuszeni wypoczywać lub czekać na pogodę, na targ, przybór rzeki lub opadnięcie wody — szukali schronienia w pobliżu warownego zamku (grodu). Niektórzy osiedlali się w miejscach dłuższego pobytu i tak powstawało podgrodzie; z czasem stawało się ono większe od grodu. Przybywali tu rzemieślnicy osadzani pod grodem przez pana, który potrzebował ich wyrobów, lub zbiegli z feudalnej wsi od innego pana. W ogóle miasta aż do XVIII w. rozwijały się tylko dzięki przybyzszom, nie było w nich bowiem przyrostu naturalnego. Wskutek fatalnych warunków higienicznych (ciasnota ulic i domów, brak kanalizacji) i stąd większej niż na wsi podatności na epidemie i choroby, śmiertelność w miastach była stale większa niż liczba urodzeń. I tylko dzięki ciągłemu napływowi uciekinierów ze wsi rosła liczba ludności miejskiej. Wyrugowani z ziemi chłopci i zbiegli poddani szukali w miastach zajęcia w rzemiośle i handlu. A przeobrażenia społeczne na wsi wypychały poza obręb gospodarki wiejskiej coraz liczniejsze rzesze ludzi.

Miasta miały zresztą wielką siłę przyciągającą: dawały wolność osobistą, wolność dysponowania własnością i możliwość wykonywania lub wyuczenia się zawodu. „Powietrze miejskie daje wolność” — brzmiała średniowieczna dewiza. Miasta wcześniej wykupywały się spod zwierzchności pana feudalnego lub od początku jej nie podlegały, zdobywały sobie przywileje, ustanawiały własne prawa i powoływały samorząd. Niektóre włoskie miasta zwały się nawet republikami, wszystkie zaś były skupiskami ludzi wolnych, mającymi własne obieralne władze, własne sądy, nieraz własną monetę i własne wojsko. Z tego samorządu miejskiego wywodzą się późniejsze instytucje demokratyczne w Europie. Życie miejskie stworzyło świecką oświatę, sztukę i naukę, niezależną od Kościoła i patronatu panów feudalnych, zrodziło postępowe prądy umysłowe i ruchy społeczne — renesans i reformację.

Rzemieślnicy miejscy, pracujący początkowo na zamówienie, stopniowo zaczęli w coraz większej mierze produkować na rynek — to znaczy dla nieznanego z góry odbiorcy — na targ lub dla kupca, który już sam troszczył się o sprzedaż wyrobu. Ale niepewność tego rynku i ogólna niepewność bytu sprawiały, że organizowali się oni wszędzie w cechy — korporacje zawodowe, które miały na celu zapewnienie monopolu produkcji i sprzedaży swych

wyrobów w mieście i jego okolicy oraz wzajemną pomoc w potrzebie. Zadaniem cechów była zarówno ochrona przed konkurencją obcych (rzemieślników z innych miast lub nowych przybyszów), jak i niedopuszczanie do konkurencji między poszczególnymi rzemieślnikami tej samej branży. Z czasem wszystkie zawody miejskie organizowały się w cechy; powstawały nawet cechy aptekarzy i notariuszy, żebraków i prostytutek.

Monopolu cechowego strzegły władze miejskie. Jeżeli więc ktoś nie należący do cechu zajmował się wytwarzaniem lub sprzedażą wyrobów objętych produkcją cechową (ale nie „nacechowanych”, to jest nie opatrzonych znakiem cechowym), był traktowany jak przestępca, ścigany przez straż miejską i oddawany pod sąd. Tylko majstrowie, którzy należeli do cechu i posiadali dyplomy cechowe uprawniające do wykonywania zawodu, mieli prawo wypuszczać w świat swoje wyroby. Postronnych lub pokątnych rzemieślników nazywano „partaczami” (od francuskiego *à part* — na stronie) i tępieno z całą bezwzględnością. Propaganda cechowa nadała temu słowu ujemne znaczenie, choć niekoniecznie musieli to być gorsi fachowcy czy niedbali wykonawcy. Przeciwnie, często właśnie ci „partacze”, pracujący z narażeniem życia w znacznie trudniejszych warunkach, ulepszały metody produkcji, aby móc się utrzymać.

Oprócz monopolu produkcji i sprzedaży cechy posiadały także monopol nauki zawodu. Tylko u majstrów cechowych można było uczyć się rzemiosła i tylko cechy miały prawo stwierdzać kwalifikacje i nadawać uprawnienia rzemieślnicze. Statuty cechowe drobiazgowo określały czas i tryb nauki (terminowania), dopuszczalną liczbę terminatorów i czeladników, stawiane im wymagania itp. Ponadto zobowiązywały wszystkich swoich członków do ścisłego przestrzegania tajemnicy rzemiosła, niezdradzania żadnych umiejętności ludziom nie zarejestrowanym w cechu. Czasem nawet zakazywały w ogóle rzemieślnikom opuszczać miasto, jak na przykład statut pewnego cechu z Wenecji (1454 r.): „Jeżeli rzemieślnik wyniesie z sobą swoją sztukę do innego kraju, rozkaże mu się, aby powrócił; jeżeli nie usłucha rozkazu, zakuje się w dyby najbliższych z jego rodziny, aby sumienie kazało mu powrócić; jeżeli będzie trwał w nieposłuszeństwie, przedsięwzięcie się skryte srodki, aby go zgłodzić, gdziekolwiek będzie się znajdował.”⁵

W trosce o zapobieżenie konkurencji wewnątrz cechu i utrzymanie równości rzemieślników, statuty cechowe ustalały ceny wyrobów i wprowadzały ścisły regulamin metod wytwarzania. Aby poszczególni majstrowie nie mogli więcej lub lepiej pracować i bardziej się wzbogacić niż inni, cechy regulowały godziny pracy (nie wolno było pracować dłużej), liczbę czeladników i terminatorów u jednego majstra, a nawet sam sposób wykonywania wyrobów. Nie pozwalały używać narzędzi nieznanymi innym członkom cechu, zabraniały odbijania czeladników i dziesiątkami różnych drobiazgowych przepisów krępowały przedsiębiorczość rzemieślników. Z tych samych motywów wywodziła się też kontrola jakości wyrobów: chodziło przy tym nie tylko o niedopuszczenie na rynek złych towarów, lecz także o to, by wyroby jednego majstra nie stały się lepsze od wyrobów pozostałych. Produkt rzemieślniczy musiał być wyrobem cechowanym, mającym stałe, z góry określone cechy.

Wszystko to dawało niewątpliwie gwarancję kwalifikacji do pracy i gwarancję jakości wyrobu, ale za to utrudniało swobodny dobór pracowników, rozwój wielu rzemiosł i podnoszenie poziomu techniki produkcji.

Skrepowane statutami cechowymi rzemiosło miejskie przez całe wieki swego istnienia nie wyszło poza ramy ekonomiczne warsztatu domowego. I tu, jak kiedyś na wsi, rzemieślnik pracował w domu, którego część przeznaczal na warsztat, lub — jak kto woli — mieszkał w warsztacie. I tu gospodarstwo domowe ani terytorialnie, ani ekonomicznie nie było oddzielone od warsztatu pracy. Nie było osobnego budżetu przedsiębiorstwa, odrębnego od budżetu domowego, nie było osobnej „kasy” w domu i w warsztacie. Nie było podziału funkcji ekonomicznych: majster cechowy był w jednej osobie kupcem (surowca), przedsiębiorcą (zatrudniał czeladników), producentem (sam pracował) i sprzedawcą swoich wyrobów.

W miarę coraz większego napływu ludzi do miast cechy czuły się zagrożone w swoich przywilejach. Broniły się więc coraz rozpaczliwiej przed obcą konkurencją. Zaostrzano ograniczenia w przyjmowaniu do cechu, przedłużano czas terminowania (nawet do 10 i 15 lat), zwiększano wymagania, podwyższano opłaty. Często terminatorstwo stawało się zajęciem dożywotnim. W wielu

wypadkach przyjmowanie do cechu bywało zastrzeżone tylko dla synów majstrów lub ich zięciów. Pogłębiała się przepaść między majstrami a czeladnikami, rodziła się walka klasowa.

Początkowo organizacja cechowa obejmowała wszystkich, majstrowie i ich uczniowie tworzyli jedną wspólnotę zawodową. Od XVI w. rozbija się solidarność rzemiosła. Czeladnicy, którzy w praktyce przestali być uczniami w terminie, a stawali się bezterminowo robotnikami najemnymi, dążą do stworzenia własnych związków, burzą się i organizują bunty przeciw majstrom. Jednocześnie, pomimo regulaminów cechowych, pod wpływem rozwoju rynku i wzrostu popytu na wyroby rzemieślnicze, pojawia się zróżnicowanie majątkowe wśród samych majstrów, rozdawanie pracy biedniejszym majstrom przez zamożniejszą starszą część cechową, a wraz z tym i zależność ekonomiczna biedniejszych od bogatszych.

Zamykanie się cechów nie wykluczało bynajmniej ilościowego rozwoju rzemiosła. Poszczególni majstrowie zatrudniali teraz większą liczbę czeladników (już nie jednego lub dwóch, jak dawniej, lecz pięciu i więcej). Rosła także w ciągu XVI i XVII w. ilość cechów o coraz bardziej zróżnicowanych specjalnościach. Wskutek konfliktów między majstrami odrywały się nieraz całe grupy, tworząc cechy konkurencyjne, które pod nieco inną nazwą łączyły bliźniaczo podobne zawody i wytwarzały podobne wyroby. Przybierało to czasem monstrualne rozmiary. W niektórych większych miastach liczba cechów przekraczała setkę, a wśród nazw poszczególnych cechów trudno dziś rozróżnić właściwe specjalności i rozpoznać artykuły przez nie wytwarzane. Kowale rozbijali się na kilka odrębnych cechów, stolarze oddzielali się od cieślów i meblarzy, siodlarze od rymarzy, gipsiarze od murarzy, pozłacacze od złotników, pantoflarze i cholewkarze od szewców itd. W ten sposób ustrój cechowy przystosowywał się żywiołowo do rozszerzającego się rynku, wzrostu popytu i obiegu coraz bardziej różnorodnych towarów.

Same cechy stały się jednak twierdzami konserwatyzmu i rutyny. Przymus cechowy (obowiązek należenia do cechu jako warunek uprawiania rzemiosła), obowiązek przestrzegania tajemnicy produkcji i ścisły regulamin metod wytwarzania hamowały postęp techniczny i zmianę uświęconych zwyczajem metod pracy.

Przed wszystkim więc rosła produkcja „partaczy” w miastach i chałupników po wsiach, którzy nie byli skrepowani ograniczeniami cechowymi i mieli większą swobodę działania. Rozwój wymiany i rozszerzanie się rynku zwiększały coraz bardziej rolę pośrednika, dostarczającego surowiec i odbierającego gotowe wyroby. Nieraz taki kupiec-pośrednik dawał surowiec na kredyt, a nawet dostarczał narzędzi i warsztatów. W ten sposób kupiec stawał się organizatorem produkcji — nakładcą, który faktycznie rozdawał pracę większej liczbie chałupników i rzemieślników. Nakładca wprowadzał nawet podział pracy, powierzając wykonanie kolejnych czynności różnym rzemieślnikom. Nie było takiego podziału w rzemiośle cechowym, gdzie w zasadzie każdy wyrób był od początku do końca produktem pracy jednego określonego majstra lub czeladnika — i na tym właśnie miała polegać gwarancja jego jakości.

Nakład szerzył się najwcześniej w produkcji tkanin wełnianych, składającej się z szeregu kolejnych faz (czyszczenie wełny, przędzenie, tkanie, farbowanie), które mogły być wykonywane oddzielnie. Już w XIII w. kupcy florency zorganizowali na północy Włoch spory ośrodek chałupniczy, dostarczając wełnę z podgórzy Alp i przede wszystkim z Hiszpanii. Drugi większy ośrodek chałupniczy powstał w XIV stuleciu we Flandrii, gdzie wyrobem tkanin wełnianych także kierowali kupcy: sprowadzali z Anglii wełnę i rozdawali ją po wsiach kolejno przędzarkom, tkaczom i farbiarzom. Po każdym stadium produkcji wyrób wracał do rąk kupca, który potem rozprowadzał tkaniny na szeroki rynek. Większe skupiska chałupnicze tego rodzaju istniały też od XVI stulecia w Anglii, Saksonii i na Dolnym Śląsku, a na mniejszą skalę rozproszone były po całej prawie Europie. Rzemiosło to lokowało się na wsi wzdłuż rzek i potoków, gdyż do pewnych faz produkcji (czyszczenie wełny, folowanie) niezbędna była bieżąca woda.

Do rozpowszechniania się nowych gałęzi rzemiosła przyczyniły się także wojny i prześladowania religijne okresu reformacji, protestantyzm bowiem szerzył się przede wszystkim w miastach, wśród rzemieślników i kupców. W ciągu XVI i XVII w. setki tysięcy prześladowanych protestantów wędrowały z miasta do miasta, z kraju do kraju, przenosząc z sobą wiedzę i umiejętności rzemieślnicze. W XVI w. interwencja hiszpańska skłoniła do

ucieczki z Niderlandów nie tylko flandryjskich tkaczy, ale i tysiące innych rzemieślników z wszystkich niderlandzkich miast. W 1685 r. odwołanie Edyktu Nantejskiego wyгнаło z Francji prawie milion hugenotów, przeważnie rzemieślników, którzy osiedlili się w Anglii i w Niemczech. Jednocześnie innowiercy uchodzili z Czech i Włoch, z jednych dzielnic Niemiec do innych, z Niemiec do Polski itd. Wędrowali też po całej Europie Żydzi, wszędzie prześladowani i wzgardzani, ale też dzięki więzom wspólnej religii mający wszędzie ustalone kontakty handlowe. Wędrowniki te były wielką wymianą wiedzy i kwalifikacji rzemieślniczych.

Prawie w każdym kraju powstanie jakiejś nowej gałęzi produkcji związane było z przybyciem i osiedleniem się cudzoziemców. Praktykowano także szpiegostwo techniczne i porywanie rzemieślników. Tą drogą rozpowszechniła się tajemnica produkcji weneckich lusterek i saskiej porcelany. Kiedy minister Jean Colbert w XVII w. dążył do rozwinięcia we Francji nowych rzemiosł, przeznaczał fundusze państwowe przede wszystkim na sprowadzenie cudzoziemców: sukienników z Niderlandów, górników ze Szwecji, blacharzy z Niemiec, szklarzy z Wenecji, koronkarzy z Mediolanu. Na wielką skalę sprowadzał cudzoziemców do Rosji Piotr Wielki, do Prus Fryderyk Wielki, do Królestwa Polskiego w początku XIX stulecia minister Ksawery Drucki-Lubecki.

Jeszcze większy cios przywilejom cechowym zadały odkrycia geograficzne i rozwój handlu zamorskiego. Oprócz artykułów spożywczych — jak korzenie, kawa, herbata, ryż — handel ten przyniósł Europie w dużych ilościach płody rolne, których przetwórstwo zrodziło nowe gałęzie produkcji. Kakao i cukier, tytoń i pachnidła, oleje i barwniki, bawełna i guma arabska służyły jako surowiec do wyrobu czekolady, cukierków, perfum, farb, kleju i innych produktów. Ale podobnie jak handel towarami kolonialnymi był zmonopolizowany w rękach wielkich, na wprost państwowych kompanii handlowych, tak i przetwórstwo tych płodów powstawało w oparciu o monopol państwowy, a nie cechowy. Te nowe gałęzie wytwórczości nie konkurowały zresztą na rynku z cechami, bo produkowały co innego, niemniej jednak stanowiły oczywisty dowód możliwości rozwoju różnych dziedzin rzemiosła poza ramami monopolu cechowego.

Także kopalnie, z natury rzeczy nie leżące w obrębie miast, zakładano na podstawie przywilejów królewskich, magnackich lub kościelnych. Skarby wnętrza ziemi należały bowiem w myśl dawnych praw feudalnych z XI—XV w. do panującego (księcia lub króla) i mogły być eksploatowane tylko za jego pozwoleniem. Ta zasada *regalium*, czyli królewszczyzny górniczej, w następnych stuleciach — XVI i XVII — utrwaliła się w niektórych krajach (we Francji, Szwecji, w krajach niemieckich, w Czechach, na Węgrzech), w innych natomiast zanikła na rzecz poszczególnych właścicieli ziemskich (w Anglii, w Polsce, w Rosji). Na przykład w Polsce za rządów Stefana Batorego, w roku 1576, szlachta wyjednała sobie wyłączne prawo własności do bogactw wnętrza swojej ziemi. Należały więc one odtąd do właścicieli powierzchni: na ziemi królewskiej — do króla, na szlacheckiej — do szlachcica, na kościelnej — do biskupa. Oni zatem udzielali w swoich dobrach przywilejów na zakładanie kopalń i wydobywanie metali: żelaza, srebra, ołowiu i miedzi.

Przywilej i monopol cechowy był odpowiedni dla lokalnego rynku — miasta z jego okolicą. Gdy rynek towarów i surowców rozszerzał się w miarę rozwoju handlu światowego, monopol ten tracił rację bytu. Wprawdzie sam system uprzywilejowanych cechów utrzymał się formalnie aż do początków XIX w., lecz monopol ich stawał się w coraz większym stopniu pozorny. Już w XVIII stuleciu w niektórych krajach (na przykład w Anglii, w Prusach) nadzór nad cechami objęło państwo i odtąd ono, a nie miasto, udzielało wszędzie przywilejów i koncesji, wydawało patenty na nowe wynalazki i sposoby produkcji. I choć przymus cechowy (przymus należenia do cechu) formalnie został zniesiony we Francji przez Konwent rewolucyjny w 1791 r., w Prusach w 1811 r., w Anglii w 1814 r., w Królestwie Polskim w 1816 r., w Austrii dopiero w 1859 r., a w niektórych krajach niemieckich, na przykład w Saksonii w 1862 r. — to jednak już wcześniej patenty, koncesje i przywileje państwowe podkopały jego praktyczne znaczenie i umożliwiły jawną działalność przemysłową niezależną od regulaminów cechowych. Najwcześniej osłabła rola cechów w Holandii i w Anglii, gdzie już od XVII w., po rewolucji burżuazyjnej, państwo przyznawało patenty na nowe wynalazki i udzielało zezwoleń na zakładanie przedsiębiorstw przemysłowych.

Na innej jeszcze drodze rozszerzający się rynek rozsadał lokalną gospodarkę feudalną: w Europie zaczęły się tworzyć państwa narodowe i scentralizowana władza państwowa. I znowu wielki wpływ na to wywierały początkowo miasta i handel, mieszczaństwo i kupcy. Człowiek posiadający pieniądze i dobytek ruchomy — towary, pragnął, aby w mieście panował porządek, aby na drogach nie było rozboju i samowoli celnej, aby stosunki między ludźmi regulowało prawo. Mieszczaństwu potrzebny był ład i bezpieczeństwo. Panowie feudalni, dbający tylko o własny lokalny interes, toczący między sobą ciągłe spory i walki, ustanawiający lokalne prawa i monety, nie mogli mu tego zapewnić. Dlatego mieszczaństwo, które chciało jednolitej monety zagwarantowanej przez króla, jednego wojska i policji, stałych praw i zarządzeń, popierało wszędzie próby stworzenia i wzmocnienia centralnej władzy państwowej. Udzielało więc pożyczek królom i książętom dążącym do ustanowienia takiej władzy.

Od XV w. powstają w Europie państwa narodowe i granice państwowe, prawa i rozporządzenia państwowe, wreszcie literatura narodowa i Kościoły narodowe. Rodzi się świadomość narodu i pojęcie obywatelstwa państwowego. Dawni mieszkańcy miasta czy prowincji lub poddani pana stają się stopniowo poddanymi króla i obywatelami państwa — w miarę jak rynek i wymiana przybiera zasięg narodowy.

Dawne drużyny rycerskie lub pospolite ruszenie poczęły stopniowo ustępować armiom najemnym, stojącym pod rozkazami króla. Przyczyniło się zresztą do tego także wynalezienie prochu i armat, których zastosowanie wymagało kwalifikacji i współdziałania. Średniowieczny rycerz mógł stawiać się na wojnę z własnym mieczem, tarczą i koniem — teraz, z prochem i armatą, było to już nie do pomyślenia. Ale wojska zaciężne były płatne. Żeby opłacać żołd, państwo potrzebowało pieniędzy. Królowie nakładali więc powszechne podatki w pieniądzu i szukali innych źródeł dochodów dla swego skarbcza — jak nadawanie przywilejów i monopoli, udział w spółkach handlowych, zaciąganie pożyczek. Konieczne było do tego rozbudowanie administracji; mnożyły się różne funkcje administracyjne i wytwarzała się warstwa urzędników państwowych, również opłacana pieniędzmi. Dawniej usługi i funkcje administracyjne spełniała

szlachta, a zasługi nagradzano ziemią. Z czasem wolnej ziemi zaczęło brakować, a królewskie dobra, z których ziemię rozdawano, stały się same cennym źródłem dochodów skarbu. Stosunki między ludnością a władzą, podobnie jak już wcześniej między chłopem a panem, począł regulować pieniądź.

Płatne wojsko i płatna administracja powodowały nowe rozszerzenie się rynku. Na opłacenie podatków państwowych chłop i mieszczanin musiał zdobyć pieniądze, musiał zatem więcej sprzedawać. Z drugiej strony płatni funkcjonariusze i najemni żołnierze stawali się nabywcami towarów.

Stałe wojska zaciężne wymagały zaopatrzenia także w czasie pokoju. W ustroju feudalnym chorągwie rycerskie formowały się od potrzeby do potrzeby i rozwiązywały się po wyprawie wojennej. Teraz władza państwowa utrzymywała armie najemne stale, nie tylko w czasie wojny. A liczebność tych armii szybko rosła:

W bitwie pod Grunwaldem (1410 r.) walczyło po obu stronach po 50 chorągwi rycerskich (razem około 20 000 rycerzy) i tylko kilka zaciężnych oddziałów łuczników, najwyżej 5 000 najemnych żołnierzy

W bitwie pod Pawią (1525 r.) między Francją a koalicją austriacko-hiszpańską walczyło po obu stronach 40 000 najemnych żołnierzy

W bitwie pod Breitenfeld (1631 r.) między Szwecją a Ligą Katolicką państw Europy walczyło po obu stronach łącznie ponad 75 000 najemnych żołnierzy

W bitwie pod Malplaquet (1709 r.) między Francją a koalicją angielsko-holendersko-austriacką walczyło po obu stronach łącznie ponad 200 000 najemnych żołnierzy

A przecież w trzech ostatnich bitwach nie brały udziału wszystkie siły wojskowe, jakimi państwa te wówczas dysponowały, gdyż

wojny toczyły się już na kilku frontach. Zdumiewający może wydać się fakt, że w 1701 r. mała Holandia, licząca wówczas 1 mln mieszkańców, zdołała wystawić na wojnę z Francją 160 tys. najemnego wojska. Naturalnie, składało się ono nie tylko z Holendrów. Najemni żołnierze walczyli po stronie każdego, kto im płacił, nie bacząc na sztandar, narodowość, wyznanie i cel wojny, którego zresztą najczęściej nie znali. Niemieccy landsknechci walczyli we wszystkich chyba armiach Europy. Już zresztą w bitwie pod Grunwaldem siły polskie wspierali najemni łucznicy czescy.

W chwili wybuchu Wielkiej Rewolucji Francuskiej liczebność stałych (to znaczy utrzymywanych w czasie pokoju) armii najemnych głównych państw europejskich oceniano następująco:⁶

Austria	270 000	żołnierzy
Rosja	224 000	„
Prusy	197 000	„
Francja	182 000	„

Te masy żołnierzy trzeba było wyżywić, odziać i uzbroić. Ekwipunek wojsk najemnych jest pierwszym przykładem masowego zapotrzebowania na dobra konsumpcyjne w skali, która przerażała możliwości pónaturalnego gospodarstwa feudalnego i rozdrobnionego rzemiosła. Co więcej, najemni żołnierze nosili jednokowe mundury z materiału ustalonego koloru i gatunku, jednokowe buty i guziki, określonego kalibru broń i naboje. Tak rodziło się zapotrzebowanie na masową produkcję artykułów znormalizowanych, a przed dowództwem wojskowym stawały w związku z zaopatrzeniem armii wielkie zadania organizacyjne i handlowe.

Dodajmy jeszcze do tego floty handlowe*, które od czasu odkryć geograficznych i rozkwitu handlu zamorskiego szybko się rozrastały i około 1700 r. w niektórych krajach liczyły:**

* W XVII w. nie znano jeszcze podziału na flotę handlową i wojenną. Statki handlowe były przystosowane do obrony przed piratami, często zaopatrzone w działa, a w razie potrzeby służyły także do przewozu żołnierzy i do walki morskiej.

** Duże statki do żeglugi oceanicznej miały w XVII w. ładowność po 300—800 ton; mniejsze, do żeglugi przybrzeżnej, 50—200 ton; na jedną tonę ładowności statku przypadało 5—10 marynarzy.⁷

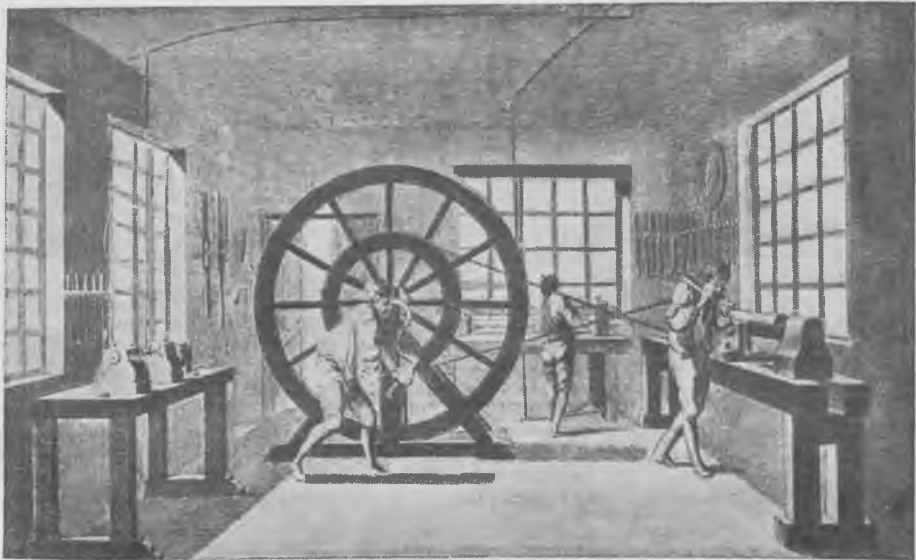
Floty niektórych państw ok. 1700 r. (dane przybliżone) ⁷

Kraj	Liczba statków	Tonaż	Liczba marynarzy
Holandia	3 500	600 000	70 000
Anglia	3 200	260 000	30 000
Niemcy	1 500	110 000	12 000
Hiszpania	500	50 000	6 000

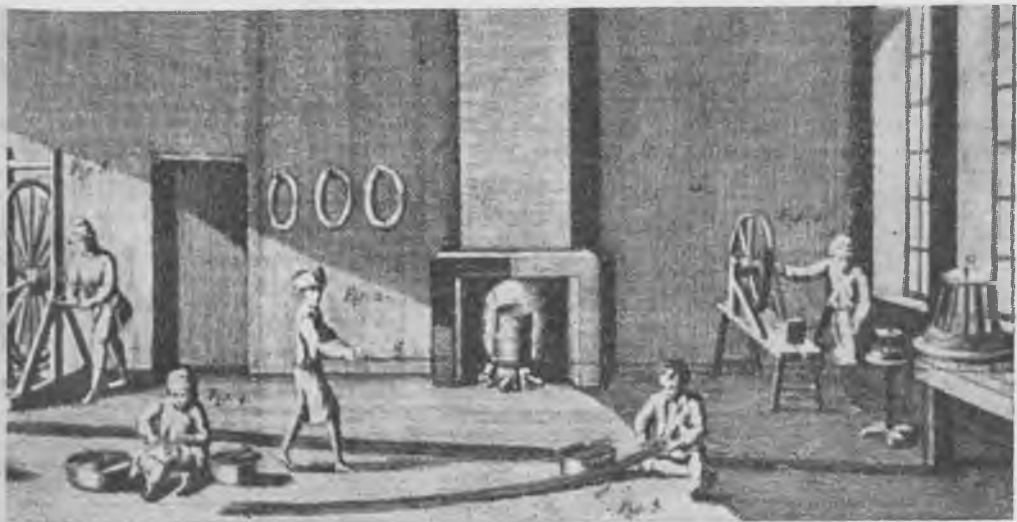
Colbert, generalny kontroler finansów we Francji, szacował całą flotę w końcu XVII w. na 20 tys. statków, liczba ta wydaje się jednak przesadzona. Niemniej ogólna liczba statków we wszystkich krajach europejskich (wymienionych w tabeli i ponadto: w Szwecji, Francji, Portugalii i miastach włoskich) mogła już wówczas sięgać 15 tys., a liczba zawodowych marynarzy 150 tys.

Aby zaopatrzyć swoje wojska, rządy absolutystyczne krajów utrzymujących wielkie armie stałe zakładały w XVII i XVIII w. manufaktury. Były to duże na owe czasy zakłady produkcyjne, skupiające w jednym miejscu i pod jednym zarządem większą liczbę robotników. Produkowały one głównie wyroby masowe na potrzeby wojska, a więc muszkiety, bagnety, amunicję, guziki, odznaki, chorągwie, wozy i przede wszystkim wielkie ilości sukna i płótna na mundury, koszule, onuce itd. W Europie Zachodniej manufaktury takie urządzano najchętniej w przytułkach, więzieniach, koszarach — tam, gdzie zgromadzona już była pod jednym dachem większa liczba ludzi. Wyłapywano także włóczęgów i żebraków i osadzano ich w domach pracy przymusowej. W Amsterdamie na przykład rada miejska w podobny sposób zorganizowała manufakturę wyrabiającą płótno okrętowe. W Rosji natomiast manufaktury oparte były przeważnie na pracy pańszczyźnianych chłopów, których na mocy specjalnego ukazu Piotra Wielkiego „przypisywano” do zakładu. Tak powstały w początku XVIII w. zakłady metalurgiczne na Uralu, wielka zbrojownia w Tule i manufaktury włókiennicze w Moskwie. Naturalnie manufaktury potrzebowały także pracowników wykwalifikowanych; byli nimi rzemieślnicy, nierzadko cudzoziemcy.

Inaczej urządzano manufaktury rządowe wytwarzające przedmioty zbytku dla dworów królewskich: kobierce, serwety, meble, lustra. Najsłynniejsze z takich manufaktur powstały w XVII stu-



W manufakturach osiemnastowiecznych stosowano koła napędowe poruszane ręcznie. Charakterystyczny dla ówczesnych manufaktur był podział pracy. Każdy robotnik wykonywał tu inną, stale tę samą czynność

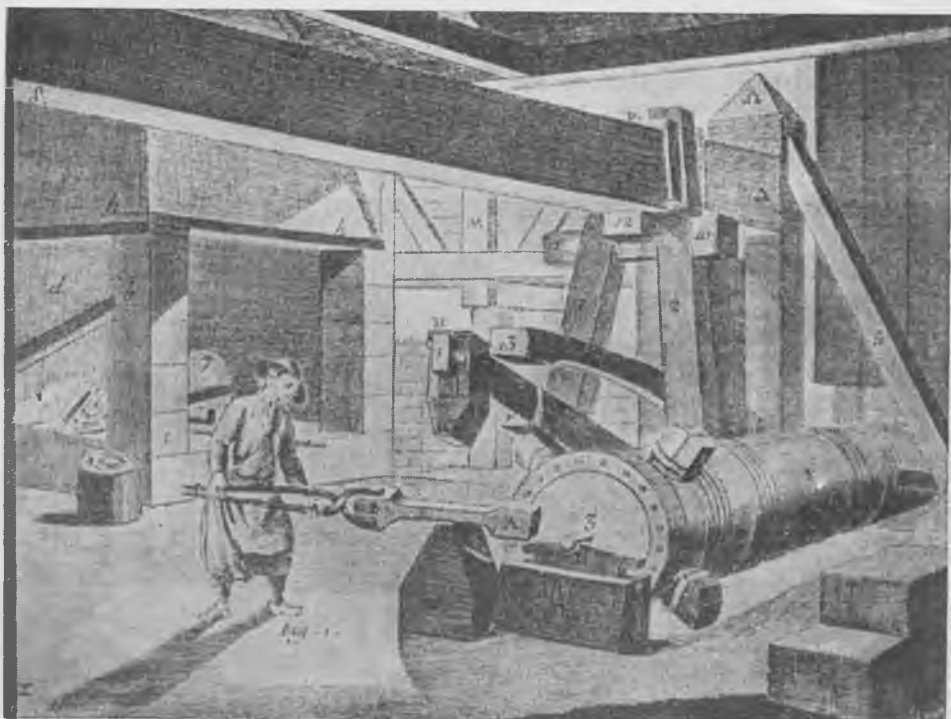


21/1805



Angielska manufaktura wytwarzająca szpilki. Tego rodzaju zakład opisał Adam Smith w słynnym dziele *Badania nad naturą i przyczynami bogactwa narodów*. Szytych z 1762 r.

Młot hutniczy o napędzie wodnym. Rycina z *Encyklopedii Diderota*



leciu we Francji, m. in. manufaktura w Luwrze zwana Galerią i manufaktura Gobelinów (nazwisko założycieli). Tu chodziło przede wszystkim o wysoki poziom rzemiosła artystycznego. Werbowano więc najlepszych rzemieślników, biorąc ich pod bezpośredni protektorat króla i dając im pełną niezależność od przepisów cechowych *. Śladem królów szli książęta i magnaci, którzy tworzyli w XVII i XVIII w. podobne zakłady w swoich dobrach, gdzie mieli na miejscu siłę roboczą, najemną lub pańszczyźnianą, i własne surowce: drzewo, wełnę, glinę, rudy. W ten sposób powstawały manufaktury wyrabiające porcelanę, huty szkła i żelaza, papiernie i tkalnie dywanów. Najcenniejszy i najtrudniejszy do zdobycia był w tych wypadkach rzemieślnik-specjalista, znający technikę produkcji. Fachowców takich starano się ściągnąć z najdalszych choćby stron i przekupić najwyższym nawet kosztem.

Manufaktury wytwarzające przedmioty zbytku miały na ogół żywot krótki. Tworzone dla doraźnych potrzeb — aby dodać blasku i chwały monarchii lub pomnożyć przepych magnackich dworów — istniały tylko siłą przywileju i opieki. Bez ciągłej pomocy finansowej upadały. Były po prostu ekonomicznie nierentowne i nie miały stałego, na szerszą skalę, rynku zbytu. Liczba takich manufaktur była dość duża, ale przeważnie były one czynne zaledwie po kilka lat.

Na rynek natomiast produkowały manufaktury innego typu, zakładane przez kupców, często zresztą także przy pomocy państwa, przejawiającej się w subwencjach, pożyczkach lub nadaniu przywileju. W odróżnieniu od tamtych wyrabiała one masowo przedmioty powszechnego użytku, sprzedawane na szerokim rynku, takie jak mydło, świece, parasole, koronki. Największą jednak rolę odgrywały manufaktury kupieckie w produkcji włókienniczej i metalowej. W tych właśnie dziedzinach istniał największy popyt na gotowe wyroby nie tylko ze strony wojska, lecz także ludności cywilnej. O ile ekwipunek wojskowy pochodził w głównej mierze z manufaktur rządowych, to na potrzeby „cywilne” pracowały prywatne manufaktury kupieckie. Wytwarzały więc one różnego

* „Żaden porządny mistrz nie pracowałby w Luwrze” — oświadczyły cechy paryskie w proteście wystosowanym do króla w obronie swych przywilejów. Istotnie, w Luwrze pracowali głównie rzemieślnicy obcy: Włosi, Holendrzy, Flamandzcy.⁸

rodzaju sukno wełniane i płótno lniane oraz gwoździe, igły, kosy, noże i inne standartowe sprzęty metalowe.

Wywodziły się przeważnie z dawnego nakładu kupieckiego: nakładca wolał nieraz zgromadzić swych chałupników pod jednym dachem, aby wzmocnić nadzór nad nimi i zapobiec kradzieży surowca, która przy rozdawaniu go do domów zdarzała się często. Ponadto oszczędzał w ten sposób czas i trud na przenoszenie półfabrykatów od jednego chałupnika do drugiego, wykonującego kolejną czynność; podział pracy, jaki wytworzył się już wcześniej w rzemiośle i w chałupnictwie, został tu skomasowany i zlokalizowany w jednym miejscu (w odróżnieniu od chałupnictwa) i w jednym przedsiębiorstwie (w odróżnieniu od rzemiosła). Wreszcie uzyskanie przywileju państwowego na założenie manufaktury chroniło go często przed szykanami i napaściami rzemieślników cechowych.

Różnice między rzemiosłem, chałupnictwem a manufakturą są w ogóle bardzo płynne. Nie ma ich w technice produkcji, która pozostała wszędzie techniką rękodzielniczą (manufaktura — znaczy rękodzieło). Często organizowano także przedsiębiorstwa mieszczańskie: pewne czynności produkcyjne wykonywano w scentralizowanej manufakturze, inne zaś, zwłaszcza wykańczanie, rozdawano do domów. Nie było też dużych różnic w wielkości przedsiębiorstw. Adam Smith w swym fundamentalnym dziele ekonomicznym *Badania nad naturą i przyczynami bogactwa narodów* (1776) opisał manufakturę wyrabiającą szpilki, zwracając uwagę na podział pracy między zatrudnionymi obok siebie robotnikami. Dodajmy jednak, że w manufakturze opisanej przez Smitha pracowało zaledwie 10 robotników za pomocą bardzo prymitywnych narzędzi. Dziś nazywamy niekiedy manufakturami wszelkie inne zakłady wytwórcze, które choć oparte na technice ręcznej, wymagały z natury rzeczy organizacji pracy na większą skalę niż w drobnym warsztacie rzemieślniczym — jak na przykład w górnictwie (kopalnie żelaza czy ołowiu), w hutnictwie (wielkie piece) i w budownictwie okrętowym.

Zwróćmy jeszcze uwagę na dwie charakterystyczne cechy manufaktur kupieckich:

1. Produkowały one masowo wyroby standartowe: sukno, nici, gwoździe, igły, noże, siekiery, kosy, garnki, kubki — przedmioty

„tuzinkowe”, z których jedna sztuka nie różniła się zasadniczo od drugiej. Tymczasem wyroby rzemiosła miały na ogół charakter jednostkowy, każdy egzemplarz był prawie niepowtarzalny, miał jakieś odrębne indywidualne właściwości.

2. Wyroby tych manufaktur były przedmiotami masowego użytku, mającymi różnorodne zastosowanie i znajdującymi dlatego zbyt na rozległym rynku.

Te dwie cechy zbliżają manufaktury do późniejszych fabryk, choć fabryki bynajmniej nie powstawały na ich miejscu. Staraliśmy się nakreślić, jak tworzył się masowy popyt i rynek wewnętrzny na wyroby rzemiosła i manufaktur, rynek, którego istnienie było niezbędne dla powstawania później przemysłu fabrycznego. Formował się on wśród nowych warstw społecznych — kupców i rzemieślników w miastach, najemnych wojsk i płatnej administracji oraz wśród bezrolnej lub zubożałej ludności wiejskiej, nie znajdującej już źródła utrzymania we własnym gospodarstwie.

Jak liczne były te warstwy w ówczesnej strukturze społecznej? Nie wiemy dokładnie, gdyż w XVIII w. statystyka stawiała dopiero pierwsze kroki. Możemy tylko wyrobić sobie o tym ogólne pojęcie na podstawie bardzo niedoskonałych obliczeń dokonanych w drugiej połowie XVIII w. Wynika z nich, że liczebność poszczególnych warstw społecznych była następująca (zwróćmy uwagę na różnice między krajami):

Warstwy społeczne	Anglia ⁹ w 1769 r.		Francja ¹⁰ w 1789 r.		Polska ¹¹ w 1791 r.	
	w tys.	w proc.	w tys.	w proc.	w tys.	w proc.
Feudałowie (szlachta)			500		700	
Chłopi	3 600		21 000		6 400	
Ludność bezrolna na wsi	600					
R a z e m ludność rolnicza		46		89		81
Rzemieślnicy (i robotnicy manufaktur)	3 000		2 500		} 1 600	
Kupcy	700		200			
R a z e m ludność handlowa i przemysłowa		43		11		18
Wojsko, marynarka i administracja .	500		600			
Duchowieństwo i „wolne zawody“ . .	200		200		100	
Ogólna liczba ludności	8 600		25 000		8 800	

Nie mniejsze znaczenie miało powstawanie „zagranicznego” rynku na wyroby europejskie w krajach zamorskich, zwłaszcza w koloniach amerykańskich.

Skąd Robinson miał siekiere?

W ciągu pierwszych stu lat po odkryciu drogi morskiej do Indii kolonie portugalskie na Wschodzie były właściwie tylko faktoriami kupieckimi zakładanymi za zgodą i pod protektoratem miejscowych książąt. Również Holendrzy, Anglicy i Francuzi, którzy od początku XVII w. zaczęli podejmować własne wyprawy handlowe na Wschód, tworzyli tam jedynie punkty handlowe i obronne — nie tyle nawet dla obrony przed tubylcami, ile przed swymi europejskimi konkurentami. Tak powstały faktorie portugalskie w Indiach (Kalikut, Goa), na Cejlonie, Półwyspie Malajskim, w Chinach (Makao) oraz na Sumatrze, Jawie (Batawia) i Molukach; tymi ostatnimi już w pierwszej połowie XVII w. zawładnęła holenderska Kompania Wschodnio-Indyjska; nowe faktorie holenderskie w Indiach (Kochin), Indochinach (Kochinchina); angielskie w Indiach (Madras, Kalkuta, Bombaj), na Cejlonie i w Chinach (Kanton); francuskie na południu Indii (Pondicherry, Chandanagore) i na Madagaskarze.

Prowadziły one z tubylczą ludnością handel — jakkolwiek nie-raz oszukańczy i rabunkowy — to jednak handel, w którym trzeba było dawać coś na wymianę lub choćby na podarunki mające przekupić i zjednać miejscowych władców. Początkowo przydatnych do tego towarów europejskich było mało, grube tkaniny wełniane na przykład nie były potrzebne w ciepłym klimacie, wyrobów żelaznych w ogóle wytwarzano niewiele, toteż przez długi czas głównym „środkiem płatniczym” w handlu ze Wschodem musiało być srebro i złoto, których Europejczycy najbardziej żałowali i których stale brakowało. Ta okoliczność jeszcze bardziej wzmagająca pogoń Europejczyków za szlachetnymi metalami.

Pomogło im w tym odkrycie Ameryki. Historyczna pomyłka Kolumba wyświadczyła znacznie większą przysługę przyszłemu handlowi ze Wschodem, niż mogło być się marzyć śmiałemu odkrywcy. „Było dla mnie szczególnie ważne dowiedzieć się, czy

znajduje się u nich złoto”¹² — pisał Kolumb w dzienniku podróży do Ameryki o swym pierwszym spotkaniu z Indianami. Nie wiedział, że w Ameryce Środkowej i Południowej znajdowały się ogromne pokłady srebra i spore zasoby złota; eksploatacja ich była początkowo głównym motywem podboju i kolonizacji nowego lądu. W ciągu XVI i XVII w. z hiszpańskich kolonii w Meksyku, Boliwii i Peru popłynął do Europy wielki strumień srebra i złota, który ratował ją od notorycznego w średniowieczu „braku” pieniądza. Najwyższe wydobycie srebra we wszystkich kopalniach europejskich łącznie (Tyrol, Czechy, Węgry, Sycylia, Śląsk) wynosiło około 60 ton rocznie, tymczasem „srebrne flotylle” hiszpańskie w drugiej połowie XVI w. wiozły co roku z Ameryki — według urzędowych danych odnoszących się tylko do oficjalnych transportów, nie licząc zatem prywatnych zdobywczy marynarzy, żołnierzy i kupców — średnio około 200 ton srebra i po kilka ton złota¹³. Tym srebrem głównie płacili potem europejscy kupcy na Wschodzie za towary kolonialne.

Najpierw rabowano skarby znajdowane u Indian. Gdy to się skończyło, gdy główne ośrodki kultury indiańskiej w Meksyku i w Peru zostały doszczętnie splądrowane przez drapieżnych zdobywców, zaczęło się poszukiwanie naturalnych złóż, z których pochodziły indiańskie skarby. Eksploatacja kopalń wymagała jednak osadnictwa. Zdobywcy i awanturnicy ustępowali miejsca spokojniejszym i cierpliwszym kolonistom, rabunek — działalności gospodarczej. Na obszarach dzisiejszej Boliwii, Wenezueli, Meksyku i Peru znaleziono pokłady srebra, a w Panamie i w Brazylii złoto. Ściągały one osadników, górników i kupców z całej Europy, głównie z Hiszpanii i z Niemiec. Do pracy w kopalniach poczęto zmuszać Indian i sprowadzać z Afryki czarnych niewolników. Na przykład do Potosi w Boliwii, gdzie były najobfitsze złoża srebra, przybyło w ciągu 50 lat (1550—1600) 120 tys. białych i Murzynów. Tak powstawało hiszpańskie imperium kolonialne na rozległych terenach od Florydy i Kuby po Peru i Chile, a równocześnie rozwijał się handel z amerykańskimi koloniami. Osadnicy potrzebowali już nie tylko broni, lecz także narzędzi, odzieży i sprzętów codziennego użytku, których nie wyrabiano na miejscu.

Cały wywóz srebra z Ameryki i handel z koloniami był monopolem króla hiszpańskiego. Ale „srebrne flotylle” płynące przez

Atlantyk stały się od razu kuszącym obiektem zainteresowania angielskich i francuskich korsarzy, a zmonopolizowany handel z koloniami stwarzał coraz większe i coraz korzystniejsze możliwości przemytu. Korsarstwo i przemytnictwo zawiodło wkrótce do Ameryki Holendrów, Francuzów i Anglików. Wyspy Antyle, leżące na drodze do Ameryki, stanowiły doskonałą bazę wypadową dla przemytników i piratów. O te właśnie „wrota do Ameryki” toczyły się między flotami czterech wymienionych krajów wieloletnie boje. Gdy Cromwell zażądał od Hiszpanii otwarcia angielskim statkom wolnego dostępu do hiszpańskich kolonii, poseł hiszpański odpowiedział, że znaczyłoby to żądać królewskiego oka. Tak doszło do wojny morskiej między Anglią a Hiszpanią, jednej z wielu „wojen handlowych”, które wypełniały całe XVII stulecie. W wyniku tych wojen z Antyli pozostała Hiszpanii tylko Kuba; Anglicy zdobyli między innymi Jamajkę i Barbados, Francuzi Gwadelupę, Martynikę i Haiti, Holendrzy Curaçao i Tobago. Stąd był już tylko krok do ekspansji na ląd północno-amerykański, który dla hiszpańskich zdobywców, szukających jedynie srebra i złota, uchodził za bezwartościowy i oznaczany był na mapach jako *Terras de ningun provecho* (ziemie bezużyteczne).

Jednocześnie zaś na Wschodzie kupcy europejscy, zorganizowani w wielkie kompanie handlowe*, w których uczestniczyło także państwo i które na zamorskich obszarach posiadały uprawnienia władzy państwowej, dążyli wciąż do zmniejszenia wydatków w srebrze i złocie, jakich wymagał wschodni handel. Żądali więc od swych rządów wojska, które by ujarzmiło miejscową ludność i pomogło przekształcić handel wymienny w handel przymusowy albo zaprzęgnąć tubylców do przymusowej pracy. Kompanie handlowe zaczęły uprawiać podboje i zakładać własne plantacje roślin podzwrotnikowych — herbaty, kawy, goździków, indygo (niebieski barwnik), trzciny cukrowej i ryżu. Działo się tak zwłaszcza na tych terenach, które zamieszkiwały ludy mniej cywilizowane, łatwiej dające się ujarzmić: na Malajach, w Indochinach,

* Największe z nich to holenderska Kompania Wschodnio-Indyjska (założona w 1602 r.), angielska Kompania Wschodnio-Indyjska (założona w 1600 r.), francuska Kompania Wschodnio-Indyjska (założona w 1664 r.) i angielska Kompania Mórz Południowych (założona w 1713 r.).



Światowa wymiana po wielkich odkryciach geograficznych (1500—1800 r.)

na wyspach Indonezji (Moluki, Jawa, Celebes, Sumatra). Przed wszystkim zaś Europejczycy usiłowali przenieść zyskowną uprawę egzotycznych roślin do bliżej położonych kolonii amerykańskich. W XVII w. Francuzi zaczęli więc uprawiać kawę na Martinicy i w Gujanie, a Portugalczycy w Brazylii, Hiszpanie zanieśli uprawę trzciny cukrowej na Kubę, Haiti, do Meksyku i do Peru, Anglicy uprawę ryżu — na Jamajkę. W ten sposób zawędrowała do Nowego Świata bawełna, rodzyńki, oliwki, indygo. Jednocześnie szerzyła się uprawa „rodzimych” roślin amerykańskich: tytoniu, kakao, kukurydzy, fasoli, ziemniaków.

Najpierw na Antylach, potem na lądzie Ameryki Południowej zaczęły powstawać wielkie plantacje dawnych „wschodnich” roślin. Była to typowa gospodarka monokultury, zależna całkowicie

od wymiany. Ogromne obszary wytwarzały w zasadzie tylko jeden określony produkt; inne niezbędne artykuły mogły uzyskiwać tylko z handlu. Takie same plantacje dla uprawy tytoniu, ryżu, a później bawełny zakładali w XVII w. Francuzi nad ujściem Mississippi w Luizjanie (nazwanej tak od imienia Ludwika XIV), Angliecy zaś w Wirginii (nazwanej tak na cześć niezamężnej królowej Elżbiety), w Karolinie (od imienia Karola II Stuarta) i w Georgii (od imienia Jerzego I).

Prymitywna gospodarka plantacyjna opierała się całkowicie na pracy ludzkich rąk. Nie wymagała prawie żadnych narzędzi, tylko jak największej liczby gołych rąk roboczych. Indianie nie dawali się ujarzmić i zapędzić do tej pracy; zmuszono do niej czarnych mieszkańców Afryki. Na niespotykaną dotąd w historii skalę rozwinęło się niewolnictwo i handel niewolnikami. W ciągu 300 lat (1525—1825) zawleczono do Ameryki do pracy na plantacjach kilkanaście milionów Murzynów. Wędrówki roślin uprawnych po odkryciu Ameryki były niczym w porównaniu z tą przymusową wędrówką całej rasy ludzkiej na nowy kontynent. Rabunkowa gospodarka na plantacjach wyniszczała ziemię i ludzi, rodziła tylko bogactwo plantatorów i pobudzała nade wszystko handel — wszelkim towarem i pod wszelką postacią.

„Bogactwo zwabia zbójców.” Inaczej było na Północy. Tam pierwsi koloniści nie znajdowali skarbów ani tubylców (95% Indian zamieszkiwało Amerykę Południową i Środkową), lecz tylko wielkie obszary puste i wolnej ziemi. Ten sam co w Europie klimat, ziemia nie należąca do nikogo i całkowita swoboda działania ściągały tam prawdziwych osadników, którzy własną pracą tworzyli gospodarkę tego samego co w Europie typu, opartą na uprawie roli i rzemiośle. I znów, jak w tym samym czasie po Europie, wędrowali tam przede wszystkim innowiercy i sekciarze religijni, ludzie szukający nie przygód, zdobyczy czy zysków, lecz możliwości spokojnej pracy. Uchodźcy religijni i polityczni z Anglii, Francji, Holandii, Danii i Szwecji zakładali na północy nowe osady: Nową Anglię, Nową Fundlandię, Nową Szkocję, Nową Francję, Nową Belgię, Nowy Amsterdam*. Katolicy tworzyli własne osady w Marylandzie, purytanie w Massachusetts, Pensyl-

*W 1667 r. Anglicy odkupili od Holendrów Nowy Amsterdam i nazwali go Nowym Jorkiem.

wania zaś była kolonią kwakrów. Uchodźcy z Francji i Flandrii założyli kolonię w Kanadzie (Quebec). Liczba kolonistów szybko rosła. W końcu XVII stulecia w koloniach angielskich było około 200 tys. białych osadników, a w Kanadzie prawie 10 tys. Francuzów. W połowie XVIII w. kolonie angielskie liczyły już ponad milion białych, a Kanada około 100 tysięcy.¹⁴

Bohaterem tych ludzi miał być Robinson na bezludnej wyspie *, ideał amerykańskiego *self-made-man'a*, człowieka, który wszystko sam sobie zawdzięcza. Ale Robinson nie budował swej cywilizacji na wyspie gołymi rękami. Miał ze sobą uratowane z tonącego statku narzędzia — brzytwy, nożyczki, noże, siekiere, liny, namiot. Ba, miał nawet proch. Tak samo amerykańscy pionierzy, zagospodarowując swoje kolonie, posługiwali się narzędziami, które zabierali i sprowadzali stale z Europy. Osadnictwo w Ameryce Północnej wymagało wielkiej liczby owych siekier, noży, pił, strzelb, płótna i lin, które skwapliwie dostarczały im manufaktury krajów macierzystych. A kiedy „...koloniści stali się narodem tak licznym i tak wspaniale się rozwijającym, sklepikarze i inni kupcy angielscy zapragnęli zapewnić sobie monopol na tych klientów... Zwrócili się więc do parlamentu z petycją, aby na przyszłość ograniczyć osadników do handlu wyłącznie z ich kantorem; to znaczy, po pierwsze, aby osadnicy kupowali tam wszelkie potrzebne im towary europejskie, a po drugie, aby sprzedawali w tym kantorze te wytwory swojej produkcji, których kupno będzie w danej chwili korzystne dla kupców.”¹⁵

Rządy europejskie traktowały kolonie amerykańskie jako dodatek, jako środek bogacenia się macierzy. Kolonie miały istnieć i rozwijać się tylko dla macierzy, a nie dla siebie samych. W krajach mających posiadłości kolonialne w Ameryce — w Hiszpanii, Anglii i Francji ustanawiano „pakty kolonialne” bądź „akty nawigacyjne”, które zakazywały koloniom handlować z jakimkolwiek innym krajem oprócz metropolii. Kolonie mogły wywozić swoje surowce tylko do macierzy i tylko stamtąd mogły sprowadzać wszystkie gotowe wyroby rzemieślnicze, w które musiały się zaopatrywać. Dziesiątkami drobiazgowych przepisów hamowano także handel kolonii między sobą i powstanie w koloniach

* Książka Daniela Defoe *Przypadki Robinsona Kruzoe* ukazała się w 1719 r.

własnego przemysłu. Kolonie miały być wyłącznie źródłem surowców, rynkiem zbytu dla wyrobów przemysłowych metropolii i źródłem zysków z handlu zamorskiego.

Ten „podział pracy” między macierzą a koloniami wydawał się wówczas czymś tak naturalnym i niezbędnym, że nawet ojciec liberalizmu Adam Smith, nieprzejednany przeciwnik wszelkiego monopolu, ograniczeń i reglamentacji, apostoł wolnego handlu, swobody działania i nieskrępowanej inicjatywy, w tej jednej sprawie miał nieco odmienny sąd:

„Wielka Brytania z całą bezwzględnością zakazuje budować piece do wyrobu stali oraz warsztaty metalowe we wszystkich swych koloniach amerykańskich. Wielka Brytania nie ścierpi, aby jej koloniści, chociażby do celów własnej konsumpcji, podejmowali produkcję w bardziej wyspecjalizowanych gałęziach przemysłu i żąda od nich, aby nabywali wszelkie potrzebne im towary tego rodzaju od kupców i producentów angielskich. Wielka Brytania zakazuje również przewozić z jednej prowincji do drugiej, wodą lub lądem, na grzbiecie końskim lub wozem, kapelusze, wełny i wyroby wełniane produkcji amerykańskiej. Zarządzenie to zapobiega skutecznie powstawaniu fabryk, które wyrabiałyby tego rodzaju towary na sprzedaż w odleglejszych częściach kraju... A choć zakazy te mogą być niesprawiedliwe, to przecież nie okazały się jeszcze dotychczas bardzo szkodliwe dla kolonii. Ziemia jest tam jeszcze tak tania, a co za tym idzie, cena pracy jest jeszcze u nich tak wysoka, że mogą sprowadzać z kraju macierzystego niemal wszystkie bardziej udoskonalone i wartościowe towary taniej niżby je sami dla siebie mogli wyprodukować. Choćby więc nawet nie zabraniano im zakładać takich gałęzi przemysłu, to jednak... własny interes skłoniłby je zapewne do poniechania tego rodzaju przedsięwzięć.”¹⁶

W czasie kiedy Smith pisał te słowa, koloniści byli już innego zdania. Ale oddajmy jeszcze głos wielkiemu ekonomistcie:

„Gdyby zaproponować, aby Wielka Brytania zrzekła się dobrowolnie władzy nad koloniami... byłoby to tym samym, co gdyby zaproponować postępowanie, na które nigdy nie godził się i na które nigdy nie zgodzi się żaden naród na świecie. Bez względu na to, jak kłopotliwe byłoby sprawowanie władzy nad jakąś prowincją... żaden kraj nie zrezygnował nigdy dobrowolnie z takiej

władzy... Wydaje się mało prawdopodobne, aby nawet największy entuzjasta, który żyje marzeniami, mógł zaproponować podobne rozwiązanie, żywiąc jakieś uzasadnione nadzieje, że propozycja ta choć w najdrobniejszej części zostanie kiedykolwiek przyjęta.”¹⁷

Te słowa Adama Smitha ukazały się drukiem w roku 1776. W tym samym roku koloniści w Ameryce Północnej zbuntowali się przeciw nakładaniu im coraz to nowych ograniczeń, ceł i zakazów, zatopili w Bostonie ładunek indyjskiej herbaty, wypowiedzieli posłuszeństwo rządowi i ogłosili powstanie. Przedstawiciele 13 kolonii angielskich (New Jersey, New York, Massachusetts, Connecticut, Rhode Island, New Hampshire, Pensylwania, Delaware, Maryland, Karolina Płn., Karolina Płd., Wirginia, Georgia) na zjeździe w Filadelfii proklamowali utworzenie niepodległego państwa pod nazwą Stanów Zjednoczonych Ameryki. W ciągu następnych 50 lat poszły ich śladem kolonie hiszpańskie i portugalskie w Ameryce Południowej, ogłaszając się kolejno niepodległymi państwami: Wenezuela (1811 r.), Argentyna (1816 r.), Boliwia (1819 r.), Peru (1821 r.), Brazylia (1822 r.), Meksyk (1824 r.).

Ale surowe reguły „paktu kolonialnego”, obowiązujące prawie przez dwa wieki, spełniły swoje zadanie: kolonie amerykańskie były pozbawione własnego rzemiosła i przemysłu. Europa miała teraz otwarty dla swych wyrobów przemysłowych olbrzymi ład amerykański, na którym mieszkało już kilka milionów białych i kilkanaście milionów Indian, Murzynów i mieszalców.

JAK POWSTAWAŁ KAPITAŁ

„Przybyliście do najślawniejszego miejsca na świecie. Żaden cesarz, żaden poeta, żaden wódz nie pomijał sposobności, aby stanąć właśnie tutaj, gdzie wy teraz siedzicie. O żadnym innym zakątku ziemi nie napisano więcej, niż o tym skrawku afrykańskiego piasku, co się ściele pod waszymi stopami. Pięćdziesiąt wieków patrzy na was z tych piramid...”

Tymi słowami przemawiają dziś do turystów z Europy i Ameryki, przybywających tłumnie, aby oglądać starożytne piramidy egipskie, olbrzymie stereofoniczne megafony, rozstawione na pustyni. Potężne reflektory przeciwłotnicze oświetlają kamienne budowle. Wycieczka zobaczy zaraz super-widowisko historyczne, oryginalny montaż oparty na zdobycach najnowszej techniki. Zautomatyzowana gra światła i cieni, dźwięku stereofonów i pustynnej ciszy dostarczy turystom niecodziennych wrażeń. Wskrzesi przed ich oczami czasy faraonów, ożywi grobowce, poruszy posągi. W głośnikach rozlegnie się głos Sfinksa... Wstęp — 1,40 \$ od osoby.¹⁸

Na starożytnych grobowcach funkcjonuje dziś całkiem dochodowe przedsiębiorstwo rozrywkowe. Reflektory pochodzą z demobilu po II wojnie światowej. Instalację stereofoniczną wykonała na zamówienie firma amerykańska. A najcenniejszą „inwestycję”, same piramidy, zostawiła po sobie w spuściznie historia. Prawdopodobnie za ich użytkowanie miejscowe władze pobierają jakiś czynsz dzierżawny, może procent od zysku. Widzami zaś nie są już cesarze ani wodzowie, lecz po prostu ludzie mający pieniądze. Na starożytnych grobowcach funkcjonuje kapitał.

A przecież nie wznoszono ich z myślą o jakichkolwiek dochodach czy korzyściach materialnych. Nie budowano ich za pienią-

dze ani dla pieniędzy. Są jednak po dziś dzień dowodem imponujących możliwości ludzkiej pracy. Jak i po co powstały? Dlaczego po tylu wiekach zmieniły się w teatr, za którego kulisami kryją się transakcje nie mające nic wspólnego z ich właściwym przeznaczeniem?

Wielkie cywilizacje starożytne powstały dzięki pracy niewolniczej. Olbrzymie nakłady pracy tysięcy niewolników pochłaniało tworzenie gigantycznych grobowców i posągów, kosztownych mumii, okazałych świątyń. O ogromie zużytej na te cele pracy świadczyć mogą rozmiary piramid. Największa z nich, piramida Cheopsa w pobliżu dzisiejszego Kairu (wzniesiona około 2 900 r. p. n. e.), składa się z 2 300 000 bloków kamiennych, z których każdy waży około 2,5 tony. Łączny ciężar zniesionych tam kamieni wynosi prawie 6 miliardów kilogramów. Podstawę piramidy tworzy kwadrat o boku 226 m, a jej wysokość wynosi 148 m. Jest to po dziś dzień jedna z najwyższych budowli świata. Według relacji Herodota, którą współcześni uczeni uważają za całkiem wiarygodną, pracowało przy jej budowie 100 tys. ludzi w ciągu 20 lat. Niewiele mniejsza od niej jest piramida Chefrena; ogólna liczba tych kamiennych grobowców faraonów dochodzi do 80. Po całym obszarze dawnego Egiptu i Babilonii rozsiane były monumentalne i nieprodukcyjne budowle: grobowce i obeliski, świątynie i labirynty, wieże i bramy.

W każdym społeczeństwie — od czasu, kiedy pierwsze, najprostsze narzędzia pomnożyły sprawność ludzkich rąk — istnieją mniejsze lub większe, zależnie od poziomu techniki i wydajności pracy, możliwości wytwarzania pewnej nadwyżki dóbr, pozostającej po zaspokojeniu doraźnych potrzeb. Cały produkt pracy danego społeczeństwa, ludu czy kraju w ciągu roku, możemy podzielić na trzy części ze względu na jego przyszłe przeznaczenie: 1. na część przeznaczoną do konsumpcji, służącą do zaspokojenia bieżących potrzeb; 2. na część przeznaczoną na odnowienie samych narzędzi pracy, które się przecież stopniowo zużywają i niszczą, czyli na reprodukcję niezbędnego aparatu wytwórczego w takich rozmiarach, w jakich istniał on dotychczas; 3. na nadwyżkę ekonomiczną, jeżeli taka po pokryciu dwóch poprzednich nakładów pozostanie. Dwie pierwsze części są jednakowo niezbędne, aby społeczeństwo utrzymało się w przyszłości na dotychczas-

sowym poziomie życia. Trzecia część, nadwyżka ekonomiczna, stanowi przyrost majątku społecznego, a sposób jej zużytkowania rozstrzyga o typie ustroju i kierunku rozwoju gospodarczego.

Na przykład rolnik musi część swego rocznego plonu (czyli rocznej pracy) zużyć na wyżywienie siebie i swej rodziny — na konsumpcję; musi też drugą jego część przeznaczyć na przyszły zasiew, wykarmienie bydła, aby dożyło następnego roku, naprawę lub wymianę zniszczonych narzędzi — na reprodukcję. A co się dzieje z pozostającą mu jeszcze nadwyżką?

Jej przeznaczenie może być znowu rozmaite. Zarówno pojedynczy rolnik, jak i całe społeczeństwo może ją obrócić na podniesienie swej konsumpcji, zwiększenie wygody życia; może ją także „odkładać” — na gromadzenie zapasów, nieprodukcyjne budowle, prowadzenie wojny itp.; może ją po prostu zmarnować; może wreszcie przeznaczyć ją na pomnożenie lub ulepszenie narzędzi pracy, wytworzenie nowych narzędzi, zwiększenie zasiewów — słowem na reprodukcję w skali rozszerzonej, zwaną także akumulacją produkcyjną. Upraszczać nieco, dałoby się wyliczone tu możliwości sprowadzić do podstawowego dylematu, który Goethe przedstawił na przykładzie rozterki Fausta jako odwieczny dramat ludzkości: używać czy pomnażać, konsumować czy akumulować.

Nietrudno dostrzec, że właśnie produkcyjna akumulacja jak największej części nadwyżki ekonomicznej jest źródłem postępu i wzrostu gospodarczego. Z umiejętności akumulowania wytworów pracy wywodzą się wszystkie zdobycze cywilizacji, a rozmiary tego nagromadzenia decydują o tempie jej rozwoju.

Jeżeli całą nadwyżkę przeznaczy się jedynie na powiększenie konsumpcji, jeżeli na przykład zatrudni się wszystkich przy budowie domów, wyrobieniu ubrań, pieczeniu chleba itp., wówczas w następnych latach nie uzyska się nic więcej ponad poziom już raz osiągnięty. Aby osiągnąć stały wzrost dobrobytu, trzeba część pracy przeznaczyć na wyrób narzędzi i urządzeń, które doraźnie żadnej potrzeby nie zaspokajają, ale w przyszłych latach posłużą do tego, aby wytwarzać coraz więcej domów, ubrań, chleba. Także zapas gromadzony na użytek konsumpcyjny lub nieprodukcyjne inwestycje nie spełniają już na przyszłość istotnej roli gospodarczej. Są bogactwem, ale nie przyczyniają się do pomnożenia bo-

gactwa. Natomiast narzędzia, zasiane nasiona itp. są nie tyle bogactwem same przez się, ile są źródłem wytwarzania bogactwa — źródłem wzrostu. A zdolność wytwarzania bogactwa jest bez porównania ważniejsza niż samo bogactwo. Dzięki niej bowiem może człowiek bogactwo już nagromadzone utrzymać, a bogactwo stracone — odzyskać.

W fizyce istnieje pojęcie prędkości i przyspieszenia. W naszym przykładzie wielkość całej nadwyżki ekonomicznej odpowiadałaby pojęciu prędkości rozwoju gospodarczego, a rozmiary produkcyjnej akumulacji — pojęciu przyspieszenia, które koniec końców jest źródłem prędkości.

W teorii dają się te sprawy przedstawić dość prosto, w rzeczywistości jednak są one znacznie bardziej skomplikowane. Możliwości akumulacji zależą nie tylko od istnienia lub nieistnienia czy od wielkości samej nadwyżki. Nawet pojęcie tej nadwyżki jest zmienne, gdyż zaspokojenie bieżących potrzeb jest względne i w skali społecznej nigdy nie ma miejsca: człowiek zmienia się wraz z warunkami swego życia, a razem z tym zmieniają się, na ogół rosną, jego potrzeby; ponadto potrzeby różnych warstw nie są jednakowe i nie ma jednej miary, którą można by do nich przykładać. Najważniejszą jednak rolę odgrywa tu fakt, że przeznaczenie nadwyżki nie jest z reguły sprawą wolnego wyboru. Zależy ono od stosunków społecznych — od tego, kto nią rozporządza i jakie istnieją bodźce do jej akumulowania. Przytaczaliśmy dość dowolnie przykład rolnika. Ale przecież nie zawsze rozporządzał on swą nadwyżką. W ustroju niewolniczym należała ona w całości do pana. Także chłop poddany w średniowieczu oddawał ją panu w postaci feudalnej renty.

Cywilizacje starożytne stworzyła praca niewolnicza. Zorganizowana praca tysięcy niewolników dawała znaczne nadwyżki ekonomiczne, dysponowali nimi jednak kapłani i tyrani, którzy przeznaczali je przede wszystkim na ugruntowanie swojej władzy i wznoszenie wielkich pomników kultu. Tworzyli więc aparat ucisku i gigantyczne budowle, które miały zapewnić im nieśmiertelność. Już wcześniej zresztą, u ludów pierwotnych, troska o przyszłość, będąca motorem postępu gospodarczego, przejawiała się głównie w zabiegach o zabezpieczenie przyszłego życia pozagrobowego. Wszystkie wielkie religie głosiły wiarę w życie pośmier-

tnie i kult zmarłych. Kult przodków wywodzi się zapewne z kultu żyjących starców, którzy dzięki posiadaniu większego doświadczenia życiowego i nabytej z biegiem lat mądrości — umiejętności przewidywania pogody i przyszłych zbiorów, znajomości różnych tajników produkcji — otoczeni byli powszechnym szacunkiem. Chęć korzystania jak najdłużej z ich rad i wskazówek, utrzymania z nimi kontaktu nawet po ich śmierci mogła zrodzić wiarę w życie pozagrobowe, w nieśmiertelną duszę. Ta wiara była wręcz potrzebą człowieka żyjącego w ciągłej niepewności jutra, w ciągłym strachu przed niepojętymi siłami przyrody i kapryсами pogody, przed którymi nie umiał się bronić: przed suszą, powodzią, tajfunem, piorunami; w strachu przed dzikimi zwierzętami, przed głodem, zarazą, nagłą śmiercią. Aby zjednać te „nadprzyrodzone” siły, składano ofiary zmarłym, których proszono o opiekę. Życie pozagrobowe wydawało się czymś bez porównania ważniejszym od niepewnej egzystencji ziemskiej, czymś znacznie godniejszym wysiłków i zabiegów. Podtrzymywali tę wiarę czarownicy i kapłani, gdyż była ona źródłem ich władzy. Oni też rozporządzali lwią częścią nadwyżki ekonomicznej i kierowali akumulacją w dawnych społeczeństwach, przeznaczając ją w głównej mierze na obrzędy religijne i kult przodków.

Gromadzenie zapasu w imię przyszłego życia pozagrobowego znalazło najpełniejszy wyraz w cywilizacji starożytnego Egiptu. Wielkie budowle egipskie miały służyć zmarłym, a nie żywym. Pochłaniały one ogromną część nadwyżki ekonomicznej na zupełnie nieproduktywne cele. Równoległe toczył się oczywiście także nurt akumulacji produkcyjnej: budowa kanałów nawadniających, tam i śluz, wytapianie z miedzi i żelaza sprzętów i narzędzi, budowa statków. Szereg wynalazków, jak wóz kołowy, żagle, miechy, kołowroty wymagało również wielkich nakładów pracy całych pokoleń, przynosząc stopniowo, choć bardzo powolny w owych czasach postęp gospodarczy. Ale zmarli odnieśli triumf nad żywymi; cywilizacja egipska upadła, pozostawiając po sobie na przestrożę piramidy jako dowód kolosalnego marnotrawstwa nagromadzonej bezużytecznie pracy.

Bardziej użyteczny i produkcyjny charakter miała akumulacja w starożytnym Rzymie. Akwedukty (funkcjonujące na zasadzie naturalnego spadku wody, bez pomp), drogi bite, latarnie morskie

i przystanie, dźwigi i koła poruszane siłą zwierząt służyły praktycznym celom gospodarczym. Ale znów większa część nagromadzonej pracą niewolników nadwyżki szła tutaj na częste wyprawy wojenne i na wystawny a próżniaczy tryb życia rządzącej klasy panów. Praca produkcyjna, rzemiosło uchodziły w Rzymie, tak jak w Grecji, za zajęcie niegodne człowieka wolnego. Według Arystotelesa i Cycerona praca w rzemiośle i handlu przeszkadza doskonaleniu się człowieka, jest zaprzeczeniem cnoty. „Jeżeli syn twój jest tępy — głosi epigram łaciński — oddaj go do rzemiosła.” Ludzie wolni powinni się poświęcać polityce, służbie wojskowej, nauce lub sztukom pięknym. Tak wyrósł zbudowany na pracy niewolniczej piękny gmach kultury helleńskiej i łacińskiej, ale postęp gospodarczy (akumulacja produkcyjna) był w tych krajach stosunkowo niewielki.

W ustroju feudalnym nagromadzoną nadwyżką dysponowała klasa feudałów — rycerstwo i Kościół. I znów większa jej część szła na cele konsumpcyjne tej klasy i na utrzymanie związanego z tym ustrojem aparatu dworskiego i kościelnego. Trzymanie licznej służby, nieprodukcyjnej klienteli dworskiej, wystawnych orszaków, świt rycerskich, ciągłe wyprawy wojenne, „nawracanie” pogan i walka o władzę pochłaniały ogromne nakłady pracy poddanych chłopów i dworskich rzemieślników. Klasa panująca miała być zapewniony przywilejami i siłą oręża i mało interesowała się sprawami gospodarczymi. Wyżej niż pracę ceniła bohaterstwo w walce. Z wielką siłą owładnęły znowu ludźmi uczucia i ideały religijne; więcej niż o bogactwo dbano o zbawienie duszy, surowość obyczajów i posłuszeństwo wobec Kościoła. Kościół zaś szerzył pochwałę ubóstwa i pogardę dla dóbr doczesnych w imię szczęścia wiecznego. „Prędzej wielbłąd przejdzie przez ucho igielne niż bogacz dostanie się do Królestwa Niebieskiego” — głosi *Ewangelia*. Mimo to u schyłku średniowiecza panowie feudalni i sam Kościół poczęli nadawać swemu doczesnemu życiu coraz więcej ziemskiego blasku. Wznosili wyniosłe zamki i pałace, wspaniałe katedry i kościoły. Służyły one celom obronnym lub religijnym — ale nie produkcyjnym. Z czasem rosnący przepych Kościoła i licznych dworów książęcych pochłaniał coraz większe nakłady pracy, ograniczając możliwości produkcyjnej akumulacji.

„Bóg temu tylko dopomoże, kto sam sobie radzi“

Zupełnie inaczej przedstawia się sprawa, gdy od niewolnictwa lub zamkniętej gospodarki feudalnej przechodzimy do gospodarki towarowo-pieniężnej. Wtedy nadwyżka ekonomiczna przybiera powszechnie postać pieniądza. Co to znaczy?

Jak niegdyś podział pracy pociągał za sobą wymianę różnych wytworów pracy, tak wymiana zrodziła z czasem pieniądz: prosty i praktyczny w użyciu środek ułatwiający porównywanie ze sobą i przeliczenie rozmaitych przedmiotów wymiany. Początkowo tym środkiem bywały różne pospolite, łatwo wymierne przedmioty handlu, takie jak muszle, skóry, ziarno. Z biegiem czasu stały się nim rzadkie, nie niszczące się, nierdzewne metale szlachetne — miedź, srebro i złoto. Nie jest dla nas w tej chwili istotne, czy metalami tymi posługiwano się w sztabach, bryłkach, płytkach, czy w postaci monet z wizerunkiem cesarza lub papieża, księcia lub biskupa. Ważne jest to, że stały się one stopniowo środkami wymiany, powszechnie uznawanymi i przyjmowanymi. Wtedy dopiero mamy do czynienia z gospodarką towarowo-pieniężną. I wtedy dopiero powstały warunki, w których opłacało się pieniądź gromadzić.

Pieniądz ogromnie uprościł stosunki gospodarcze między ludźmi. Zupełnie jak w starej żydowskiej anegdocie: do rabina przychodzi po radę strapiony Żyd i lamentując głośno skarży się na swoje kłopoty: „Ach, rebe, mam tysiąc zmartwień i nie wiem już, co począć. Zachorował mój syn i nie mam za co kupić dla niego lekarstwa. Zbliży się pascha, a ja nie mam co postawić na świątecznym stole. Nie mam na wino, które przykazuje nasz obrządek. Do bóżnicy potrzebny mi jest nowy chałat, a skąd go wezmę? Dzieci nie mają butów, a jak bosa dzieci wypuścić z domu w takie święto? Spaliła mi się komórka, w której trzymałem towary kupione na kredyt, z czego teraz go zwrócę?...” Rabin wysłuchał lamentów, zamyślił się i zapytał: „Ile kosztuje lekarstwo dla twojego syna?” — „3 talary”. — „A ile potrzeba ci na świąteczne wino?” — „2 talary na wino, 5 talarów na świąteczne potrawy, razem 7 talarów.” — „A na buty dla twoich dzieci?” — „5 talarów.” — „A na chałat dla ciebie?” — „Też 5 talarów.” — „A ile wynosi twój dług za spalone towary?” — „Ach, całe 10 tala-

arów." Rabin zapisywał wszystkie liczby na kartce, po czym dodał je i wręczając kartkę Żydowi powiedział: „No widzisz, teraz nie masz już tysiąca zmartwień, teraz masz tylko jedno zmartwienie: jak zdobyć 30 talarów.”

Gospodarka towarowo-pięniężna to taka gospodarka, w której wszystko można dostać za pieniądze. Mówiliśmy w poprzednim rozdziale, że takie stosunki gospodarcze wytwarzały się bardzo powoli od schyłku średniowiecza. Choć sam pieniądz i wymiana za pośrednictwem pieniądza wywodzi się z odległej starożytności (najstarsze znalezione monety pochodzą z Grecji z VII w. p. n. e.) to jednak wymiana pieniędzy przez długi czas obejmowała tylko bardzo niewielki odcinek gospodarki ludzkiej. Nawet w średniowieczu, kiedy istniał dalekosiężny handel, a w Europie krążyło kilkadziesiąt rodzajów monet, bitych przez lokalnych feudałów, wymiana handlowa odgrywała podrzędną rolę w codziennym życiu najszerszych mas. Handel był jedynie dorywczy, skoncentrowany na okresowych targach i jarmarkach, ograniczał się do niewielkich ilości artykułów uzupełniających i luksusowych, zaspokajał potrzeby uboczne i to głównie najbogatszej warstwy. Tylko wymiana między miastem a wsią obejmowała już niezbędne przedmioty codziennego użytku (przede wszystkim żywność), ale jej zakres terytorialny był jeszcze bardzo wąski.

Pieniądze nie były niezbędne do życia; można było je mieć, można było ich nie mieć i żyć nie gorzej od tych, co je mieli. Egzystencję większości ludzi i stosunki między ludźmi regulowały inne normy: poddaństwo, lenno, służba za wikł, a gdy to zawodziło, grabież. I takie też, „bezgotówkowe”, bywały najczęstsze formy wymiany: świadczenia, daniny, wymiana towaru na towar, darowizna, rabunek. Zapłata w pieniądzu zdarzała się rzadko.

Gromadzeniu pieniądza w średniowieczu przeszkadzał także pospolity wówczas obyczaj *renovatio monetarum*. Polegał on na tym, że każdy władca objąwszy tron wybijał i wypuszczał na swoim terytorium nową monetę, wycofując przedtem z obiegu poprzednią. Za taką wymianę pieniędzy pobierał opłatę 10% lub 20% wymienianej sumy. Bogacili się w ten sposób książęta, ale ludność nie nabierała zaufania do kursującego pieniądza, nie wiedząc nigdy, kiedy panujący „z bożej łaski” feudał umrze lub zginie i nastąpi wymiana. Ponadto niedoskonała technika bicia

monet sprawiała, że z łatwością okrawano je z brzegów, „kradnąc” w ten sposób cenny kruszec. Kursujące w obiegu monety stawały się z czasem coraz mniejsze i lżejsze, a fakt, że na ogół trudno było takie ubytki rozpoznać, jeszcze bardziej podważał zaufanie do wszelkiego pieniądza.

Jednocześnie zaś działały już siły sprzyjające temu, aby pieniądz stawał się uniwersalnym środkiem wymiany. Leżało to przede wszystkim w interesie handlu — kupców i kupujących. W miarę jak rozszerzała się wymiana, coraz więcej przedmiotów poczęto mierzyć wartością wymienną, przeliczać na taką lub inną sumę pieniędzy. W XIII w. obok dziesiątków monet srebrnych, mających raczej lokalny obieg, pojawiły się w Europie monety złote: floreny, bite we Florencji, i dukaty — w Wenecji. Ponieważ trudno je było zdobyć, jak również naśladować z powodu braku złota w Europie, zyskały one sobie uznanie jako pieniądz uniwersalny. Do rozpowszechniania i ujednoczenia pieniądza (w postaci monet srebrnych) przyczyniali się także panujący królowie w miarę jak rozciągali swą władzę nad lokalnymi księstwami. I wreszcie, najbardziej może zainteresowana w rozwoju obiegu pieniężnego była stolica papieska, która czerpała dochody z dziesięcin, ściąganych ze wszystkich chrześcijańskich dzielnic Europy. Dziesięcina oznaczała, że papieżowi przypadała dziesiąta część wszelkich plonów; sprowadzanie jednak tych plonów w naturze z odległych okolic było zupełnie nierealne. Stolica Apostolska domagała się więc zapłaty tego podatku w pieniądzu — i taka też była w średniowieczu jedna z głównych funkcji srebrnych monet. Wtedy to właśnie powstało powiedzenie: *Camera Apostolica — mater pecuniarum* (Stolica Apostolska matką pieniądza).

Jeżeli Kopernik w 1530 r. wymieniał jako cztery główne plagi ludzkości: nieurodzaj, zarazy, wojny i zły pieniądz, to jego słowa świadczą o tym, jak źle ówczesny pieniądz spełniał swoje funkcje. Ale jednocześnie świadczą także, jak wielką wagę przywiązywano już do roli pieniądza.

Bo oto w ciasnych murach miast średniowiecznych poczęła wyrastać nowa klasa — ludzi wolnych, ale nie mających ani zagwarantowanej pozycji społecznej, ani bogactwa, ani podległych sobie ludzi, z których pracy mogłaby żyć: mieszczaństwo. Wolni panowie w starożytności mieli niewolników, panowie feudalni —

ziemię i chłopów poddanych. Mieszczanin miał tylko niewielki początkowo majątek ruchomy; rzemieślnik — narzędzia i skromny warsztat, kupiec — towary i pieniądze. Szlachta feudalna pomnażała swe bogactwo przez powiększenie obszaru ziemi lub liczby chłopów poddanych. Pozbawione tych możliwości mieszczaństwo znajdowało inną drogę pomnażania swego bogactwa: dochód pieniężny.

Kupiec zawsze traktował bogactwo nie jako sztywną sumę, określony zasób (ziemi, poddanych, budowli), lecz jako dochód, jako strumień, zmieniający się z roku na rok. Obracał pieniędzmi i przywykł do przeliczania wszystkich wartości na pieniądze. A były one dla niego nie tylko gotowym bogactwem (gdy mógł za nie kupić coś dla siebie), lecz także źródłem przyszłego dochodu (gdy miał za nie kupić towary na handel). I tu zbliżamy się do istotnej metamorfozy: jak pieniądź stawał się kapitałem?

Kapitał — w potocznym znaczeniu — jest to pieniądź przynoszący dochód, albo inaczej mówiąc — pieniądź rodzący pieniądź. Wyobraźmy sobie dwóch ludzi kupujących jednakowe samochody. Pierwszy z nich kupuje samochód na własny użytek, drugi zaś po to, aby używać go jako taksówki. Pieniądze pierwszego (i jego samochód) nie są kapitałem, pieniądze drugiego (i jego samochód) są nim, gdyż mają przynosić mu dochód. Pieniądze w kufrze nie są kapitałem, pożyczone na procent już nim będą. Kapitał nie jest więc określonym przedmiotem ani sumą pieniędzy, lecz pojęciem oznaczającym pewien stosunek gospodarczy. Także narzędzia czy nasiona, które służą do przyszłej produkcji, można nazwać kapitałem. Co więcej, te same nasiona, odłożone na zasiew, byłyby kapitałem, a przeznaczone do spożycia — nie. To samo narzędzie, jeżeli przestarzało się, wyszło z użycia i zostało powieszona na kołku na pamiątkę lub dla ozdoby, przestało być kapitałem, choć kiedyś nim było. Chodzi tu więc nie o fizyczne właściwości przedmiotu, lecz o jego przeznaczenie, o określoną sytuację gospodarczą. Kapitał istnieje tylko w takiej sytuacji, kiedy jakiś przedmiot służy człowiekowi nie do spożycia, ozdoby lub wygody, lecz do osiągnięcia przyszłego dochodu.

Podobnie jest z pieniędzmi: gdy używa się ich na zakup artykułów konsumpcyjnych, aby zaspokoić bieżące potrzeby lub prowadzić wystawny tryb życia, wówczas są one tylko zwykłym

środkiem wymiany i niczym więcej; gdy gromadzi się je na zapas (na starość, dla potomnych, „na wszelki wypadek”), wówczas mamy do czynienia — tak jak w wypadku wielkich budowli starożytnych — z akumulacją nieprodukcyjną; gdy zaś gromadzi się je po to, aby uzyskać dochód, mamy do czynienia z akumulacją kapitału.

Dochody z handlu osiągnęte przez kupców miast średniowiecznych były właśnie taką postacią kapitału, gdyż od razu lokowane były w dalszych, coraz kosztowniejszych przedsięwzięciach handlowych. Cały handel ze Wschodem opierał się na wielkich na owe czasy lokatach kapitału. Ogromne zyski, jakie przynosił, stały się źródłem bogactwa miast włoskich w XIII i XIV stuleciu. Wyrastały na nim fortuny Medyceuszów, Peruzzich i dziesiątków innych rodów kupieckich, zajmujących się z pokolenia na pokolenie ciągłym gromadzeniem pieniędzy i poszukiwaniem dla nich coraz to nowych zyskownych lokat. Oprócz handlu wschodniego, oprócz rozprowadzania wschodnich towarów po Europie, także dalekosiężny handel wyrobami europejskimi na samym kontynencie — głównie wełną, sukniem, śledziami, skórą, solą — wymagał dużych nakładów pieniędzy i pracy, które wynagradzał sowity zysk. W owych czasach handel dalekosiężny był zajęciem trudnym i niebezpiecznym. Brak wygodnych środków transportu na lądzie, brak mostów i dobrych dróg, ciągłe rozboje na utartych szlakach, najprzeróżniejsze myta i cła ustanawiane przez lokalnych feudałów nadawały wyprawom handlowym charakter wielkich ryzykownych przedsięwzięć. Dla pokonania tych trudności kupcy jednoczyli się w gildie, spółki, kompanie i hanzy, łącząc w ten sposób najpierw swoje siły we wspólnych wyprawach, a z czasem także swoje kapitały.

Dziś każdy rozumie, że im więcej pieniędzy wyłoży się na jakieś przedsięwzięcie, tym lepsze może ono dać rezultaty. Wtedy ten sposób myślenia zaczynał kiełkować wśród mieszczaństwa, gdyż rodziły się dopiero warunki, w których pieniądź mógł stać się źródłem zyskownej lokaty. Dalekie wyprawy do Aleksandrii, Konstantynopola, Nowogrodu czy z miast nadbałtyckich do włoskich były bardzo kosztowne, zakup towarów wymagał wielkich nakładów gotówki, trudy podróży niosły z sobą ogromne ryzyko, ale też odpowiednio wysoki był w razie powodzenia zysk han-

dłowy. A przecież zysk ten polegał w gruncie rzeczy na przechwytywaniu przez kupców tych nadwyżek, jakie gromadziły się w rękach feudałów i Kościoła, którym potrzebne były zarówno towary z dalekiego handlu, jak i wyroby rzemiosła miejskiego. W rękach mieszczan feudalna renta gruntowa za pośrednictwem pieniądza stawała się kapitałem.

„W piętnastym wieku mieszczenie stali się już bardziej niezbędni w społeczeństwie niż szlachta feudalna. Wprawdzie uprawa roli wciąż jeszcze stanowiła zajęcie przeważającej części ludności, a tym samym główną gałąź produkcji, jednakże... również i potrzeby szlachty tak bardzo wzrosły i zmieniły się, że nawet dla niej samej miasta stały się niezbędne, bo przecież jedyne swoje narzędzie produkcji, pancerz i broń, sprowadzała ona z miast. Krajowe sukna, meble i kosztowności, jedwabie włoskie, koronki brabanckie, futra z północnych krajów, pachnidła arabskie, owoce lewantyńskie, korzenie indyjskie — wszystko, tylko nie mydło — nabywała od mieszkańców miast... Jakkolwiek ciasny i ograniczony był horyzont mieszczan, zdołali oni jednak wywołać przewrót w społeczeństwie feudalnym i byli przynajmniej w ciągłym ruchu, podczas gdy szlachta trwała w zastoju. Mieszczaństwo rozporządzało przy tym potężną bronią przeciwko feudalizmowi — był nią pieniądz.”¹⁹

Kupiec handlujący towarami przeradzał się z czasem w bankiera handlującego pieniędzmi. W miarę rozwoju rynku książęta i królowie coraz częściej potrzebowali większych sum pieniędzy na doraźne wydatki: wojny, uzyskanie nowych przywilejów, kupno godności i tytułów, ba, nieraz nawet na zdobycie korony królewskiej. Udawali się wtedy do kupców, którzy chętnie udzielali pożyczek. Wprawdzie Kościół zabraniał pożyczania pieniędzy na procent, piętnując to jako ciężki grzech, jednakże ten kanoniczny zakaz — który zresztą nigdy nie został odwołany — z łatwością był omijany różnymi sposobami (na przykład przez skrócenie terminu płatności i ustalenie kary za zwłokę; gdy ktoś pożyczał na rok, umawiał się na termin półroczny bez procentu, a za pozostałe miesiące płacił „karę”). Udzielaniem takich pożyczek trudniły się także zakony rycerskie — zwłaszcza templariusze i Krzyżacy — którym oddawano na przechowanie bogactwa i które w ten sposób stawały się prawdziwymi skarbnikami możnych.

Coraz częściej jednak wszelkie operacje kredytowe stawały się domeną kupców. Zakładali oni w większych miastach handlowych domy bankowe, w których nie tylko udzielali pożyczek, ale także przyjmowali w depozyt nagromadzone lub zrabowane skarby feudałów. Niejeden książę, biskup czy opat, który w obawie przed klątwą Kościoła lub po prostu wskutek nieznamośności rzeczy nie chciał sam parać się handlem, a szukał dochodów dla swego skarbcza, powierzał pieniądze kupcom, którzy uruchamiali je w operacjach handlowych.

Gromadzący się w rękach kupców kapitał służył do coraz to nowych operacji. Książęta i królowie, żądni pożyczek, byli najczęściej niewypłacalni. W zamian za pożyczki udzielali najchętniej kupcom przywilejów i monopoli, na przykład w postaci dzierżawy mennic lub kopalń. W ten sposób otwierało się nowe pole dla lokaty kapitału kupieckiego. Wydobywanie rud, zwłaszcza na większą skalę, wymagało znacznych nakładów, zakupu narzędzi, zorganizowania transportu, nieraz także prac poszukiwawczych i werbunku robotników. W ten sposób kapitał kupiecki znajdował zastosowanie w produkcji, a kupiec stawał się kapitalistycznym przedsiębiorcą.

Stawał się nim także kupiec-nakładca w produkcji chałupniczej. Im większa była produkcja w danym miejscu, im bardziej przetrastała miejscowe potrzeby i wykraczała poza lokalny rynek, tym bardziej rosła zależność chałupników od nakładcy, który dostarczał surowiec i odbierał gotowy produkt. A wtedy wystarczył już tylko jakiś przejściowy kryzys: powódź, zaraza, wojna lub nieurodzaj, aby pozbawieni chwilowo zarobku chałupnicy popadali w zupełną zależność od kupca, zmuszeni do pobierania zaliczek, które potem odrabiali nieraz do końca życia. Tą drogą kapitał kupiecki trafiał nawet do rzemiosła miejskiego. Majstrowie cechowi nie wytrzymywali czasem kryzysów zbytu lub spadku cen; wtedy musieli brać od kupca na kredyt surowiec, sprzedawać nie wykończone wyroby lub oddawać w zastaw warsztaty. Nieraz całe cechy w ten sposób stawały się zależne od kupca, który obejmował nadzór nad produkcją cechową. Wtedy ceny dyktowały już nie cechy, lecz kupiec.

Pieniądz urastał do samodzielnej potęgi gospodarczej. W każdej dziedzinie życia stawał się źródłem dochodu. Szybko rosły w mia-

stach fortuny kupieckie. Każdy kraj ma dziesiątki takich przykładów.

W 1367 r. do miasta Augsburga przybył z pobliskiej wsi Hans Fugger, tkacz wiejski, niosąc na plecach węzełek z całym swym majątkiem: 22 talarami. W mieście Hans nie zajmował się już tkaniem, począł skupywać i sprzedawać na rynku wyroby okolicznych tkaczy. Po pewnym czasie zaczął dostarczać im także nowy surowiec: rzadką wówczas, prawie zupełnie nieznaną bawełnę, którą sprowadzał z Wenecji. Interes szedł coraz lepiej. Z nagromadzonych pieniędzy syn jego Jakub mógł już otworzyć kantor bankowy do udzielania pożyczek. Od 1487 r. wnuk Hansa Fuggera, Jakub, jako kupiec i bankier został powiernikiem handlowym arcyksięcia Zygmunta Habsburga, właściciela posiadłości ziemskich w Tyrolu, kryjących w swym wnętrzu pokłady srebra. W tej roli Jakub Fugger dopomógł swymi pieniędzmi spadkobiercy Zygmunta, Maksymilianowi, do zdobycia korony cesarskiej. W zamian uzyskał dzierżawę tyrolskich kopalń i przywilej żeglugi na Dunaju. Wówczas rozszerzył swój handel na towary wschodnie i ruskie, sprowadzane znad Morza Czarnego: skóry, sałetrę, oliwę, figi, daktyle, rodzynki, cynamon i perskie tkaniny. Poprzez kantor w Antwerpii nawiązał handel z arabską Afryką północną. Przy poparciu Maksymiliana, sprzymierzeńca Jagiellonów i pretendenta do korony polskiej, uzyskał przywileje na wydobywanie i handel węgierską miedzią. Zawiązał wówczas spółkę z kupcem węgierskim * Turzonem, która na wielką skalę rozwinęła eksploatację węgierskich kopalń. W pierwszej połowie XVI w. Jakub Fugger, zwany na podobieństwo królów Jakubem II Bogatym, stał się jednym z najbogatszych i najbardziej wpływowych ludzi w Europie. Jego firma w Augsburgu pod nazwą „Jakub Fugger i Synowie Jego Braci” obracała kapitałem 7 milionów florenów, z czego 5 milionów stanowiło majątek własny, a reszta pieniądze powierzone przez mieszczan, biskupów, szlachtę. Tak na przykład dom handlowy Fuggerów ściągał dla stolicy papie-

* Równie dobrze wrocławskim, równie dobrze krakowskim. Pamiętajmy, że pojęcie narodowości nie jest jeszcze jasne w owych czasach. Jan Turzo lub Turzon był pochodzenia niemieckiego, urodził się i wychował we Wrocławiu, handlował głównie na Węgrzech i uzyskał węgierskie szlachectwo, posiadał zaś firmę handlową w Krakowie, gdzie w końcu osiadł na stałe i piastował godność burmistrza.

skiej dziesiącinę z biskupstw środkowej Europy (z południowej ściągali ją kupcy florency), w zamian za co mógł przed dostarczeniem pieniędzy do Rzymu obracać nimi przez pewien czas. Z zachowanych rachunków dowiadujemy się, że w 1503 r. Fuggerowie przekazali do Rzymu część należności za pobrane przez nich wcześniej dziesiąciny z biskupstw: ²⁰

Biskupstwo	Gniezno	3 216 dukatów
„	Bamberg (Bawaria)	1 929 „
„	Siedmiogród	964 „
„	Hildesheim (Hanower)	653 „
„	Kujawy	643 „
„	Płock	643 „
„	Sambia (Prusy Wschodnie)	514 „
„	Szwerin	429 „
„	Spira (Bawaria)	407 „
„	Przemysł	215 „

W czasie wojen Fuggerowie udzielali panującym pożyczek na opłacenie najemnych wojsk. Dłużnikami ich byli między innymi cesarz rzymsko-niemiecki, król angielski i król portugalski. Za pieniądze Fuggerów Karol V Habsburg zdobył w 1519 r. koronę cesarską, a w 1525 r., dzięki zwerbowaniu olbrzymiej armii najemnej, odniósł zwycięstwo nad Francją w wielkiej bitwie pod Pawią. Za pośrednictwem Fuggerów duchowieństwo skupywało dobra ziemskie, co doprowadziło do zadłużenia się u nich arcybiskupstw niemieckich; na pokrycie tych długów ogłoszony został słynny odpust w roku 1517, który stał się powodem wystąpienia Lutra i sygnałem do rozpoczęcia Reformacji. Wiek XVI wielu historyków nazywa nie okresem panowania takich czy innych królów, lecz okresem panowania Fuggerów, którzy stali za kulami wszystkich najważniejszych wydarzeń tej epoki. W ich rękach pieniądz stał się narzędziem polityki. Zorganizowali oni w całej Europie sieć agentów i służby informacyjnej, zbierającej wiadomości o wydarzeniach gospodarczych i politycznych. W archiwum Fuggerów znajduje się na przykład wyczerpujący opis nocy św. Bartłomieja, śmierci Karola V, egzekucji Marii Stuart i relacje o ważniejszych wydarzeniach we wszystkich krajach od Rosji po Hiszpanię. ²¹

Kariera Fuggerów była bodaj największą i najgłośniejszą z wszystkich karier mieszczańskich. Obok niej rosły w XV i XVI stuleciu wielkie fortuny Frescobaldich i Strozzych we Włoszech, Welserów, Hochstetterów i Haugów w Niemczech i dziesiątki, setki pomniejszych we wszystkich miastach handlowych Europy.

Nagromadzone kapitały lokowano w rozszerzającej się produkcji górniczej, chałupniczej i w coraz większych przedsięwzięciach handlowych. Owocem tego były także wielkie odkrycia geograficzne. Wyekwipowanie odkrywczych wypraw było wielką inwestycją handlową, a same plany podróży wynikiem czysto kupieckiej kalkulacji. Za każdą taką wyprawą stali kupcy różnych krajów, nie tylko hiszpańscy i portugalscy. Bankier niemiecki Welser finansował częściowo pierwsze wyprawy Portugalczyków do Indii i podróż Magellana dookoła świata, a następnie dostarczał pieniądze i górników do urzędzenia kopalń srebra w Wenezueli. Kupcy angielscy zorganizowali wyprawy odkrywcze Anglików na Morze Białe (do Archangielska) i do północnych wybrzeży Ameryki. Kupcy niderlandzcy, portugalscy i angielscy uruchomili wreszcie swymi kapitałami cały handel zamorski z Indiami i Ameryką.

Mieszczaństwo wniosło do życia gospodarczego powiew nowego ducha i nowe zasady. Rozrzutności szlachty przeciwstawiało ścisłą kalkulację, wielkopańskiemu stylowi życia — zapobiegliwość i oszczędność. „Bywa u nich, że człowiek, który ma tonę złota — pisał ówczesny podróżnik o kupcach holenderskich — może całkiem zwyczajnie chodzić w czarnym płóciennym odzieniu, a w jadle i napoju zachowywać umiar niepozornego ubogiego człowieka”.²²

W ówczesnej literaturze pięknej pisarze szlacheccy z pogardą wyrażali się o sknerstwie mieszczan, pisarze mieszczańscy z oburzeniem piętnowali rozrzutność arystokracji. Przedstawiciele mieszczaństwa występowali przeciw trwonieniu dochodów na luksusową konsumpcję i nieprodukcyjne wydatki. Reformacja odbywała się pod hasłem taniego Kościoła, krytyka monarchii absolutnej — pod hasłem taniego rządu. Wreszcie ekonomiści mieszczańscy — Hume, Petty, Smith — wprowadzili rozróżnienie pracy produkcyjnej od nieprodukcyjnej, piętnując feudalny ustrój społeczny jako źródło marnotrawstwa dochodu społecznego.

Ta sama postawa przeniknęła do religii w postaci purytańskiego protestantyzmu. Średniowiecznej pogardzie dla dóbr tego świata protestantyzm przeciwstawił troskę i zapobiegliwość o ziemskie bogactwa. Umiejętne gospodarowanie darami bożymi stało się w tej religii najwyższym nakazem etycznym. Powiększanie majątku nie miało już, jak w pierwotnej nauce Kościoła, przeszkadzać w osiągnięciu szczęścia wiecznego, lecz przeciwnie, poczytywane było za zasługę, najbardziej godną nagrody niebieskiej. Służyć temu miały nowe cnoty: oszczędność, solidność, przedsiębiorczość, które ceniono teraz wyżej od rycerskich cnót średniowiecza, od bohaterstwa na polu bitwy, honoru, posłuszeństwa i pokory wobec zwierzchności. Dawny Kościół zalecał bierność, nowa religia wymagała od człowieka inicjatywy. „Bóg temu tylko dopomoże, kto sam sobie radzi” — pouczali mieszczkańscy ideologowie.

Mieszczkańska gospodarność i buchalteria przyczyniły się do upowszechnienia oświaty i rozwoju matematyki. Politycy i bohaterowie świata feudalnego — rycerze, książęta czy nawet królowie byli nieraz do końca życia analfabetami, podczas gdy byle kupiec umiał pisać i dobrze rachować. Kalkulacja i wyrachowanie objęły wszystkie dziedziny życia, a nawet samą śmierć. Gdy matematyka stworzyła teorię prawdopodobieństwa, śmierć przestała wydawać się tylko wyrokiem ślepego losu, a życie walką szczęścia i przypadku. Śmierć stała się statystycznie obliczalna, z demona stała się prawdopodobieństwem. A wtedy można było założyć towarzystwo ubezpieczeniowe — zwycięstwo trzeźwego rozumu i kalkulacji nad mistyką przeznaczenia. Śmierć mogła być zrównoważona premią pieniężną w myśl zasady Machiavellego, że „ludzie łatwiej znoszą śmierć ojca niż utratę spadku”. W ten sposób samo życie ludzkie stało się terenem lokaty kapitału.

Oszczędność i wyrachowanie, podniesione do godności najwyższej zasady, były wstępnym warunkiem nagromadzenia wielkich kapitałów w XVI, XVII i XVIII w. Akumulacja kapitału wymaga wyrzeczenia się pewnych możliwości konsumpcyjnych i „odkładania” jak największej części dochodu na dalsze pomnażanie majątku. Tak powstał i tak się rozrastał kapitał handlowy, gdyż gromadzone zyski pochodziły prawie wyłącznie z handlu i głównie w handlu były lokowane. Ale handel sam przez się nie wytwarza

nowych wartości, nie jest źródłem tworzenia nadwyżki ekonomicznej. Jest on tylko jedną z form podziału dochodu wytworzonego gdzie indziej, przechodzenia nadwyżki produkcyjnej z jednych rąk do innych. Właściwe koszty akumulacji kapitału handlowego ponosi zawsze kontrahent akumulującego kupca. W Europie była nim feudalna szlachta i arystokracja. Szlachta wydawała pieniądze, kupcy je gromadzili.

„Kupiec przyzwyczajony jest lokować swe pieniądze przede wszystkim w zyskownych przedsięwzięciach, gdy tymczasem zwykły obywatel ziemski przyzwyczajony jest używać ich głównie na wydatki konsumpcyjne. Pierwszy często widzi, jak pieniądze odpływają od niego i wracają z zyskiem; drugi zaś, gdy rozstaje się z pieniędzmi, rzadko spodziewa się ujrzeć je jeszcze kiedyś...

Handel zagraniczny i przemysł dostarczyły stopniowo wielkim właścicielom ziemskim przedmiotów, na które mogli wymieniać nadwyżki produkcyjne ze swych gruntów i które mogli konsumować sami... Tak więc za parę sprzączek brylantowych lub za coś równie błahego i bezużytecznego płacili cenę rocznego utrzymania tysiąca ludzi wraz z całym znaczeniem i władzą, jaką to im dać mogło... W ten sposób, by zaspokoić dziecinną, niską i najbardziej nedorzeczną próżność, przeefrymarczyli stopniowo całą swą potęgę i władzę.”²³

Takie było pierwsze źródło nagromadzenia kapitału; feudalna renta gruntowa, którą rozporządzała szlachta, przechwytywana w handlu przez „oszczędnych” kupców, stawała się w ich rękach kapitałem. Znacznie większą jednak rolę odegrało w tym procesie drugie źródło, którym był rabunek i grabież krajów zamorskich.

„Każdy gentleman zajmuje się korsarstwem“

„Handel, wojna i rozbój to trójca nierozłączna” — mówi Mefistofeles w *Fauście*. Gdy statki europejskie pojawiły się na morzach świata, a biali żeglarze stawiali stopy na egzotycznych lądach, rozpoczęła się era niesłychanego rozboju, grabieży i korsarstwa. „Barbarzyństwa i nikczemne okrucieństwa popełniane przez tak zwane rasy chrześcijańskie w każdej okolicy świata i wobec każdego narodu, który udało im się ujarzmić, nie znajdują rów-

nych sobie przykładów w żadnej epoce dziejów świata, u żadnej rasy, choćby najdzikszej, najciemniejszej, najokrutniejszej i najbezwstydniejszej.”²⁴

My, Europejczycy — pisze wybitny badacz historii kapitalizmu, Werner Sombart — „staliśmy się bogaci dzięki temu, że całe rasy, całe plemiona umierały dla nas; całe kontynenty wyludniły się dla nas”.²⁵

Na Wschodzie zapoczątkowały to dzieło grabieży i zniszczenia wielkie kompanie handlowe. Nie rządy, lecz kupcy zorganizowani w uprzywilejowane spółki przystąpili pierwsi do podboju i rabunku ziemi, na której zostali gościnnie przyjęci. Gdy tylko Holendrom i Anglikom udało się na przełomie XVI i XVII w. złamać monopol Portugalczyków w handlu wschodnim, w Niderlandach i Anglii powstały dwie kompanie handlowe o tej samej nazwie: Kompania Wschodnio-Indyjska. Uzyskały one od swych rządów przywilej, czyli monopol handlu swojego państwa z krajami Wschodu. Historia nigdy zapewne nie odsłoni szczegółów tych transakcji dokonywanych na drugiej półkuli. Dość powiedzieć, że oficjalne zyski Kompanii Wschodnio-Indyjskiej wynosiły od 100% do 500% wyłożonej sumy, a nierzadko jeszcze więcej. Co najmniej drugie tyle ciągnęli pokątnie kapitanowie, dyrektorzy i rozmaici urzędnicy kompanii. Na te astronomiczne zyski składała się z jednej strony wysoka monopolistyczna cena towarów wschodnich na rynku europejskim, z drugiej zaś owe ciemne, niezbadane transakcje, w których kompanie „kupowały” na Wschodzie swe towary. Słowem, monopol we własnym kraju, a za morzem niczym nie skrupowana grabież ludów, które nie umiały się bronić.

„Chyba w żadnym innym kraju nie tylko Europy, ale pewnie i całego świata — pisze angielski historyk William Lecky — nie nastęrczały się takie nęcące możliwości dorobienia się bajecznego majątku łatwym sposobem.» Wielki Clive, który przybył do Indii jako biedny asystent (niższy urzędnik Kompanii angielskiej), powrócił w wieku 34 lat do Anglii z majątkiem, który przynosił mu roczną rentę w wysokości 40 000 funtów... Przy tym zwykł był mawiać, że sam podziwia swoje umiarkowanie, gdyż mógł w Indiach zarobić jeszcze o wiele więcej. Było zjawiskiem codziennym, że młodzi ludzie, którzy bez jednego penny w kieszeni wy-

ruszali w świat, po 10—12 latach powracali z majątkiem, pozwalającym im rywalizować z najstarszą szlachtą angielską, a nawet przewyższać ją przepychem i wystawnością.”²⁶

Ale i tego było mało ludziom, którzy według wyrażenia Marksa, „ogłosili robienie zysku ostatecznym i jedynym celem ludzkości”²⁷. Ażeby jeszcze taniej zdobywać wschodnie towary, zaczęli niszczyć małe pólka uprawne tubylców i zakładać na innych miejscach własne plantacje, zmuszając do pracy na nich niezależną dawniej ludność. W ten sposób Holendrzy wytrzebili uprawę muszkatu, herbaty i goździków na niektórych wyspach Indonezji i utworzyli na innych ściśle kontrolowane przez siebie plantacje. Gościnni krajowcy, porywani z jednej wyspy i przewożeni na drugą, stali się przymusowymi robotnikami lub zgoła niewolnikami. Aby zaś jeszcze pewniej ugruntować swój monopol, Holendrzy wycinali nie tylko drzewa i krzewy uprawne, lecz także tych mieszkańców, którzy nie byli potrzebni do pracy na ich plantacjach. Tak na przykład na Molukach wycięto w pięć 15 tys. tubylców, a ludność zajętej przez Kompanię części Jawy została w drugiej połowie XVIII w. dosłownie zdziesiątkowana (z 80 tys. do 8 tys.).²⁸

W Indiach wysłannicy kompanii zaczęli od razu umacniać swe forty i urządzać z nich wyprawy rabunkowe do okolicznych osiedli. W XVIII w. takie wypadki, uzupełniające regularny handel, przerodziły się w systematyczny podbój całych okolic. Kompania holenderska trzymała w Indiach już kilkanaście tysięcy żołnierzy i 60 uzbrojonych w armaty okrętów; Anglicy przystąpili nawet do organizowania podległego sobie wojska z miejscowej ludności, wykorzystując lokalne niesnaski i konflikty między poszczególnymi księstwami i władcami. Przekupstwo, oszustwo, rabunek, szantaż, porywanie ludzi, zakładanie więzień były pospolitymi metodami stosowanymi przez administracje kompanii. Ukoronowaniem tych metod był podbój przez Anglików całej prowincji bengalskiej w końcu XVIII stulecia. Administracja handlowa angielskiej Kompanii Wschodnio-Indyjskiej przerodziła się w administrację kolonialną państwa brytyjskiego. Do tego samego doprowadziły „rządy” Kompanii holenderskiej na Malajach i wyspach Indonezji.

Inaczej ciągnęli biali handlarze zyski z kolonii na Zachodzie.

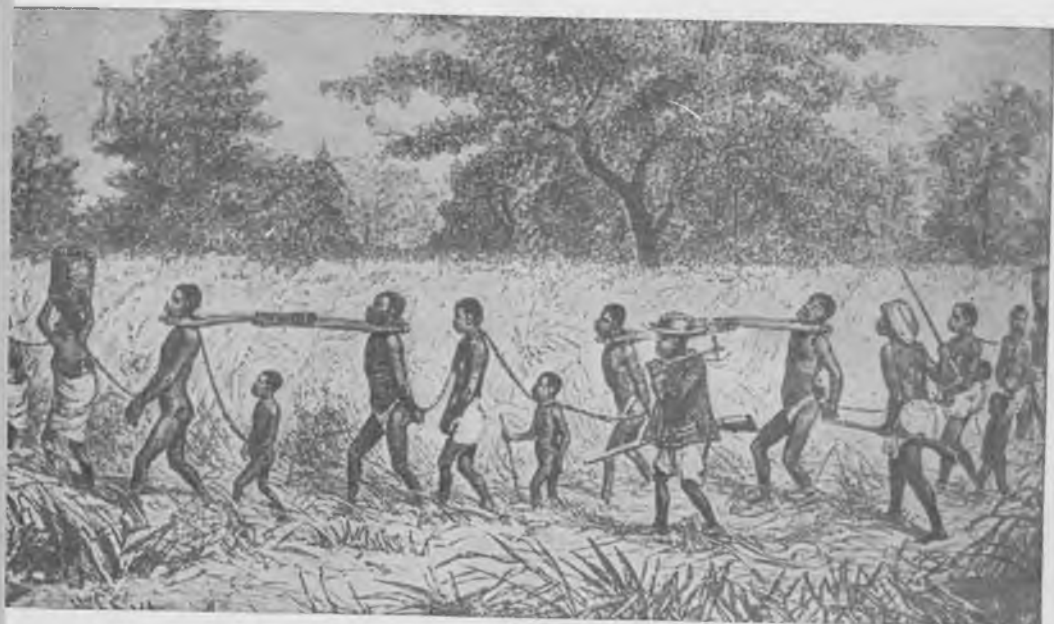
Mieszkańcy Ameryki, Indianie, nie przedstawiali wartości jako kontrahenci handlowi. Ich gospodarka była zbyt prymitywna, by wytwarzać towary nadające się do wymiany z Europą. „Skarby” w postaci sprzętów ze srebra i złota, znalezione u Azteków, Majów i Inków, zostały przez Hiszpanów zrabowane w ciągu niespełna 50 lat. Do pracy w kopalniach i na plantacjach Indianie nie dawali się zniewolić. Nawracani przemocą przez Hiszpanów na chrześcijaństwo i w związku z tym zmuszani do noszenia odzieży na wzór europejski, jak przystało na „cywilizowanych chrześcijan”, zapadali przy ciężkiej pracy na potówki i choroby skóry, a zaprzęgani do pracy przymusowej przestawali rodzić dzieci i wymierali. Ludność indiańska Antyli, które najwcześniej stały się obiektem kolonizacji, stopniała już w ciągu XVI w. do $\frac{1}{10}$. Dziś jedynym śladem, jaki pozostał po Indianach na tych wyspach, są Metysi (mieszkańcy Indian i białych); ale nawet ich liczba jest znikoma w porównaniu z liczbą Mulatów, Murzynów i białych.

Wtedy handlarze wymyślili najzuchwalszy chyba w historii „interes”: zaczęli przewozić do Ameryki niewolników z Afryki, by pracowali oni w kopalniach i na plantacjach panów z Europy. Afryka stała się terenem wielkich łowów. Już w 1510 r. przybył na Haiti pierwszy transport niewolników. W 1517 r. papież wyraził oficjalnie zgodę na handel niewolnikami, pod warunkiem jednak, by niewola czarnych robotników była „sprawiedliwa”; w praktyce oznaczało to, że moralną podstawę i usprawiedliwienie niewolnictwa stanowił fakt, iż chrześcijanie nie porywali Murzynów sami, lecz kupowali ich od murzyńskich władców lub całych plemion, które trudniły się łapaniem i dostarczaniem swych współbraci. Zachodnie wybrzeże Afryki pokryło się europejskimi faktoriami, a na Oceanie Atlantyckim zaczęły się regularne rejsy „po trójkacie”: z portów europejskich wyruszały statki z mało wartościowymi towarami, które w Afryce wymieniano na niewolników; stąd wieziono żywy towar na Antyle, gdzie po sprzedaniu niewolników ładowano cukier, ryż lub tytoń; z tym towarem statki powracały do Europy i rozpoczynały następny rejs.

Formalnie handel niewolnikami — podobnie jak cały handel z Ameryką — był początkowo przywilejem Korony hiszpańskiej



Kupcy-sukiennicy. Obraz Rembrandta z 1662 r.



Transport niewolników w Afryce.
Takie metody stosowano jeszcze w drugiej połowie XIX w.
Wcześniejsze nie były zapewne bardziej humanitarne.



na podstawie aktu *Assiento de negros*. Król hiszpański wydzierżawiał to prawo spółkom kupców genueńskich, portugalskich i niderlandzkich w zamian za udział w zyskach. Intratny interes przyciągnął jednak od razu przemytników, wśród których prym wiodli Anglicy. Już w 1554 r. wyruszyła z Anglii pierwsza wyprawa po niewolników, a w 10 lat później John Hawkins zapoczątkował regularny przemysł żywego towaru na specjalnie zakupionym od Hanzy największym ówczesnym statku „Jezus”. W XVII w. handel lub przemysł Murzynów do Ameryki uprawiały już wszystkie „handlowe” narody Europy; we Francji Ludwik XIV powołał do tego celu Kompanię Gwinejską, w której sam miał główny udział; angielscy kupcy utworzyli z udziałem rządu Królewską Kompanię do Handlu z Afryką, a holenderscy — Kompanię Indii Zachodnich. Wreszcie w 1713 r., po przegranej wojnie o monopol handlu niewolnikami, Hiszpania musiała zrzec się w traktacie w Utrechcie *Assiento de negros* na rzecz Anglii. Odtąd Anglicy stali się już nie tylko faktycznie, ale także i „legalnie” panami tego handlu, a ich statki nie potrzebowały już unikać na morzu spotkania z hiszpańską banderą.

Głównymi ośrodkami handlu niewolnikami stały się angielskie porty Liverpool, Bristol i Londyn. W początkach XVIII w. regularne kursy „po trójkacie” odbywało ponad 100 statków z Liverpoolu, około 60 z Londynu i 30 z Bristolu. Jeżeli dodamy do tego skromniejszy już nieco handel portugalski, holenderski i francuski, okaże się, że przynajmniej jeden statek dziennie przywoził do Ameryki kilkuset czarnych niewolników. W połowie XVIII w. sami kupcy angielscy dostarczali już około 100 tys. ludzi rocznie.

Jaka była ogólna liczba zawleczonych w ten sposób do Nowego Świata Murzynów, trudno ustalić dokładnie. Różni historycy rozmaicie ją szacują: od 12 do 20 mln. Sami Portugalczycy zawieźli do Brazylii w sumie ponad 3 mln czarnych — to jest więcej niż wynosiła wówczas ludność Portugalii. Ale nie były to jeszcze wszystkie ofiary. Stłoczeni pod pokładami, pozbawieni niemal słodkiej wody i żywności, których „oszczędzano”, aby nie przeciążyć obładowanych czarnym towarem statków, Murzyni marli masowo w czasie podróży, choć kapitanowie otrzymywali specjalną premię za każdego dowiezionego żywcem niewolnika. Zważywszy więc straszliwą udrękę i ogromną śmiertelność w czasie

transportu — według relacji współczesnych co najmniej połowa Murzynów umierała w drodze lub zaraz po przybyciu na nowy ład* — możemy uznać za bardzo prawdopodobną liczbę blisko 50 mln porwanych z Afryki ludzi.

W ten sposób kupcy angielscy ciągnęli główne zyski z kolonizacji Ameryki. Na wybrzeżu afrykańskim można było dostać niewolnika za parę gwoździ, lusterko, kolorową chustkę lub rum — ten sam rum, który wytwarzali zawiezieni już wcześniej Murzyni na plantacjach cukrowych Indii Zachodnich. Kronikarze opisywali, jak biali handlarze otrzymywali 20—30 niewolników za jednego starego konia lub psa. Z reguły cena niewolnika w Afryce była od pięciu do dziesięciu razy niższa od ceny płaconej za niego w Ameryce. O zyskowności i całym charakterze tego handlu świadczy wymownie fakt, że „największym wydatkiem było założenie, utrzymanie i ochrona europejskich faktorii na wybrzeżu afrykańskim, których trzeba było bronić nie tyle przed napadami tubylców, ile przed konkurencją innych Europejczyków; obciążało to najbardziej budżety kompanii”³⁰. Żywy towar stał się tak samo zyskowym przedmiotem handlu jak przysłowiowe wschodnie korzenie. Ogromne dochody płynęły do kieszeni kupców i do skarbców królewskich pomnażając bogactwo europejskich miast i dworów. Anglia w ogromnym stopniu zawdzięczała swą świetność w XVII i XVIII w. tym właśnie zyskom. Nie darmo Marks pisał później, że Liverpool, który stał się wtedy jednym z najzamożniejszych miast świata, „jest wybrukowany czaszkami niewolników”.

Tymczasem jednak odbywało się to wszystko z błogosławieństwem papieża, królów, filozofów i ekonomistów. Tomasz More, który w XVI w. nakreślił obraz idealnego społeczeństwa, żyjącego na wymyślonej wyspie Utopii, przewidywał w nim również niewolnictwo, niezbędne do wykonywania najcięższych prac. Adam Smith zaś w swojej osiemnastowiecznej „biblii” kapitalizmu widział w niepohamowanej ekspansji handlu i kolonizacji jedynie tytuł do dumy i chwały Europejczyków: „*Magna virum Mater* [Wielka Matka mężów]. Oto Europa zrodziła i wychowała ludzi, którzy potrafili dokonać tak wielkich czynów i położyć

* Na podstawie różnych relacji Sombart ustala, że przeciętnie $\frac{2}{3}$ pojmanych niewolników docierało żywych do Ameryki.²⁹

podwaliny pod tak wielkie imperium. I nie ma innej części świata, która byłaby zdolna wychować takich ludzi, albo która by kiedykolwiek naprawdę takich ludzi wychowała. Kolonie zawdzięczają przeto Europie wychowanie i rozległe horyzonty swych aktywnych i przedsiębiorczych założycieli.”³¹

W rzeczywistości angielski handel kolonialny z Ameryką zrodził się z przemytu (do kolonii hiszpańskich) i z korsarstwa, które podobnie jak handel niewolnikami nie uchodziło bynajmniej za zajęcie niegodziwe. Gdy tylko na Atlantyku pojawiły się hiszpańskie „srebrne flotylle”, wiozące srebro z amerykańskich kopalń, korsarze angielscy ruszyli na rabunek. Najślawniejszy z nich, Francis Drake, zdobył w 1580 r. ogromny łup, który ofiarował królowej Elżbiecie. Łup ten królowa ulokowała w Kompanii Lewantyńskiej, z której wywodzi się angielska Kompania Wschodnio-Indyjska, a z niej z kolei całe kolonialne Imperium Brytyjskie. Ekonomista angielski John Keynes obliczył w 1925 r., że taki kapitał, ulokowany w 1580 r. na 3% dałby do czasów obecnych sumę 20 miliardów dolarów. Taka właśnie była w czasach Keynesa łączna suma lokat kapitału angielskiego za granicą...

Korsarstwo, pospolite zresztą już w końcu średniowiecza, rozkwitło zwłaszcza, gdy na morzach świata zaroilo się od statków handlowych. „Prawie każdy gentleman z zachodnich wybrzeży Anglii zajmował się korsarstwem — pisze kronikarz. — Lordowie przykładali się do wyposażenia pirackich statków.”³² Łupem korsarzy bywało nie tylko srebro i złoto, lecz wszelki towar, wszystko, co wieziono przez morze, nierzadko dzieła sztuki.

Niebezpieczeństwo morskich podróży sprawiało, że handel oceaniczny wywołał istną orgię spekulacji, zwłaszcza w miastach niderlandzkich, Amsterdamie i Antwerpii. Już sama lokata pieniędzy w wyprawę handlową na Wschód była hazardem. Czy statek wiozący drogocenne towary powróci szczęśliwie do macierzystego portu, czy zatonie podczas sztormu lub stanie się łupem korsarzy? Do ostatniej chwili, dopóki znajome żagle nie ukazały się na horyzoncie, była to wielka niewiadoma. A los statku był dla ludzi mających udziały w wyprawie nieomal sprawą życia i śmierci; od tego zależało, czy majątek ich potroi się, czy przepadnie. Najbardziej nieprawdopodobne, wyssane z palca wieści obiegały miasto. Pod ich wpływem wybuchał nagle entuzjazm, który

w ciągu jednej nocy zamieniał się w panikę. Ceny towarów kolonialnych skakały nieraz fantastycznie z dnia na dzień. „Niech będzie przeklęty pieprz!” „Niech będzie błogosławiony pieprz!” — wzdychały na przemian tysiące ludzi, którzy całą swą fortunę zawiesili na włosku.

Spekulacja objęła najpierw handel udziałami w wyprawie, które ogarnięci paniką kupcy starali się odprzedać, ryzykanci zaś, lub po prostu ludzie rozsiewający fałszywe wieści, skwapliwie kupowali. Tak powstał handel akcjami, gra giełdowa na wyżkę lub spadek ich kursu. Wśród ogólnego podniecenia pojawiali się kombinatorzy, zbierający pieniądze na urojone wyprawy handlowe do zupełnie zmyślonych krajów. Powszechna gorączka spekulacyjna powodowała, że i oni znajdowali nabywców na swoje „akcje” — po czym znikali bez śladu. Fałszywe akcje kursowały obok prawdziwych, nie istniejące wyprawy handlowe odbywały się w ludzkiej wyobraźni. Stopniowo hazard zataczał coraz szersze kręgi. Obmyślano najrozmaitsze gry i zakłady, tworzono wszelkie możliwe towarzystwa ubezpieczeniowe, zakładano się powszechnie o wyniki przyszłych transakcji, o pogodę, o pięć spodziewanych dzieci itd.

Spekulacja rodziła wielkie fortuny i wielkie bankructwa. Przyносиła ona ten sam skutek ekonomiczny co rabunek: przechodzenie bogactw z jednych rąk do innych i gromadzenie wielkich majątków przez nieliczne jednostki. Ścisłej zaś należałoby powiedzieć: wielkich dochodów, gdyż bogactwo zaczęto już teraz pojmować nie jako stały zasób gotowych dóbr, lecz przede wszystkim jako płynący z posiadanego majątku dochód, jako kapitał.

Tak więc główne źródła wielkiego nagromadzenia kapitału w Europie zachodniej w XVI, XVII i XVIII stuleciu to: oszczędność mieszczaństwa, handel zamorski oparty na gwałtach, grabieży i niewolnictwie, pospolity rabunek i spekulacja. Ta znaczna akumulacja kapitału polegała jednak nie tylko na tym, że kraje zachodnie jako całość tak bardzo się wzbogaciły. Nie mniejszą rolę odegrała koncentracja bogactw i dochodów w rękach jednych ludzi kosztem innych.

Nie jest przypadkiem, że właśnie w tym okresie — szczególnie w XVII i XVIII w. — pojawiły się w Europie wielotysięczne rzesze włóczęgów i żebraków. Masy ludzi nie posiadających zad-

nej własności, żadnego zajęcia, żadnych kwalifikacji, stały się prawdziwą klęską społeczną, źródłem niepokojów i zaburzeń, powodem narzekań filozofów i utrapieniem rządów. Próbując zaradzić tej masowej nędzy, rządy zakładały przytułki i domy opieki, manufaktury i więzienia. W ustawodawstwie tego okresu najwięcej miejsca zajmują kary za włóczęgostwo, przepisy o żebrakach i regulaminy opieki nad ubogimi. W Anglii powstała nawet urzędowa nazwa dla całej kategorii ludności, dla całej warstwy społecznej; obok rolników, rzemieślników itd. wymieniano również warstwę „ubogich”, ludzi wymagających ciągłego wsparcia. W połowie XVIII w. oficjalnie liczono 600 tys. takich ludzi — to jest 7,5% ludności kraju.

Ci nędzarze, nie mający środków do życia, wywodzili się spośród wywłaszczonych i wyrugowanych ze wsi chłopów oraz zrujnowanych rzemieślników, zwłaszcza czeladników pozbawionych możliwości awansu społecznego. Z nich to właśnie werbowano do wojska najemnych żołnierzy i do manufaktur kupieckich najemnych robotników. W ten sposób tworzeniu się kapitału towarzyszyło powstawanie pracy najemnej. Warunkiem rozpowszechnienia się takiej pracy było pozbawienie wielkich mas ludzi ich dotychczasowych środków produkcji, jakimi były dla chłopów drobne gospodarstwo rolne, a dla rzemieślnika narzędzia i warsztat cechowy. Człowiek pracuje dla kogoś tylko z musu; dopóki może, woli pracować „na swoim”. Dopóki chłop mógł użytkować działkę ziemi, a rzemieślnik utrzymać swój warsztat, woleli oni pracować dla siebie. Do pracy najemnej wtrącała ich postępująca akumulacja kapitału, która przynosiła skupianie się bogactw i narzędzi produkcji na jednym biegunie, a nędzy na drugim.

Zarówno praca najemna, jak i kapitał są więc wcześniejsze od przemysłu w nowoczesnej, zmechanizowanej postaci. Stanowią one przesłanki jego powstania.

Praca najemna pojawiła się wcześniej w niektórych manufakturach i w warsztatach chałupniczych, które popadając w zależność od kupca stawały się pod jego kierownictwem kapitalistycznym przedsiębiorstwem. Właśnie to istnienie wielkiej podaży tanich i niewykwalifikowanych rąk roboczych ze strony licznych rzesz ludzi nie mających własnych narzędzi i warsztatów pracy pobudzało do poszukiwania sposobów uproszczenia procesów pro-

dukcyjnych, tak aby można było przy nich zatrudniać masowo tych ludzi bez kwalifikacji, których nabycie wymagało wieloletniego doświadczenia, wprawy i rutyny ręcznej pracy.

Z drugiej strony, gromadzenie się kapitału skłaniało do lokowania go już nie tylko w ryzykownych imprezach handlowych i spekulacji, lecz także w przedsięwzięciach produkcyjnych, w poszukiwaniach nowych rozwiązań technicznych. Każdy wynalazek kosztuje. Kosztuje nie tylko pracę wynalazcy, nieraz niezmiernie żmudną i długotrwałą; również jego zastosowanie pociąga za sobą ryzyko i wydatki na wykonanie i uruchomienie nowych urządzeń. Za każdym wynalazkiem kryją się ogromne nakłady pracy i środków — w skrócie, nakłady kapitału, który może być przeznaczony na nowe inwestycje. Najpierw musiały powstać jakieś źródła finansowania takich inwestycji. Mówiąc o tych pierwotnych źródłach nagromadzenia kapitału w Europie powinniśmy jednak pamiętać, że nie zawsze były one czyste.

POTRZEBA JEST MATKĄ WYNALAZKÓW

W połowie XVIII w. baron węgierski Kempelen robił furorę w Europie objeżdżając arystokratyczne dwory z „mechanicznym szachistą”. Była to pięknie zdobiona skrzynka zaopatrzona w samoczynną rękę, która przesuwiała figury na szachownicy. Co najciekawsze, „mechaniczny szachista” wygrywał partie z najlepszymi graczami. Pewnego razu jednak podczas wizyty spotkała barona przykrość: przy wnoszeniu do salonu skrzynka nagle kichnęła. Okazało się, że jest w niej ukryty człowiek drobnej budowy, kaleka bez nóg, który wprowadził w ruch „mechaniczną rękę”.

W tym samym czasie na wschodnich krańcach Europy, w Jaraniu, w kazańskiej guberni, chłop rosyjski Szamszurienkow zgłosił w miejscowym urzędzie policyjnym nowy wynalazek: „samopruszającą się karetę”. I tu po bliższym wejrzeniu okazało się, że „mechaniczny” pojazd działa jedynie przy pomocy ludzi, umiejętnie ukrytych pod siedzeniem, którzy biegnąc popychali karetę.

Baron był skompromitowany w towarzystwie, Szamszurienkow zaś dostał się do więzienia za zmylenie władzy, choć jego karetę odesłano na carski dwór do użytku carycy.

Taka to już była epoka, że roilo się w niej od wynalazców, odkrywców, dłubaczy i, jak to bywa, także zwykłych szalbierzy. Gdzieś około XVIII w. zapanowała niemal w całej Europie moda na wynalazki, prawdziwy entuzjizm dla techniki. Wynalazcy, naśladowcy i plagiatorzy zaczęli się mnożyć jak grzyby po deszczu i nawet ustalenie pierwszeństwa wielu wynalazków było i jest po dziś dzień przedmiotem zaciętych sporów. W Anglii, gdzie wszystkie wynalazki najwcześniej podlegały rejestracji w państwowej komisji patentowej, liczba ich gwałtownie wzrosła, co ilustruje wykres zamieszczony na str. 72.



Liczba patentów przyznawanych na wynalazki w Anglii

Wielu prawdziwych odkryć dokonano niezależnie od siebie w różnych krajach. Na przykład eksperymenty z maszyną parową prowadziło w ciągu całego XVIII w. przynajmniej kilkunastu ludzi w Anglii, Francji, Rosji i Niemczech. To powszechne zainteresowanie dla wszelkiej „mechaniki” świadczy o jakimś ogólnym zamówieniu społecznym, które sprawa-

wiało, że ludzie poczuli bardziej niż kiedykolwiek wysilać swoją pomysłowość, aby konstruować nowe mechanizmy. Nawet jeżeli służyć one miały jedynie do rozrywki czy zaspokojenia próżnej fantazji baronów i książąt. Bo i oni ulegli powszechnej „modzie”. Na ich życzenie rzemieślnicy z wielkim nakładem ciepłości i pracy montowali mechaniczne łałki, łabędzie, lutnie i przede wszystkim — dzwoniące, kukające, śpiewające ozdobne zegary.

Wymagało to wszystko wielkiej precyzji wykonania, niezwyklej zręczności i staranności pracy rąk. Kwalifikacje takie wytworzył wielowiekowy powolny rozwój rzemiosła.

Precyzyjna mechanika zrodziła się z potrzeby dokładnego mierzenia czasu. Średniowieczne zegary wprawiał w ruch zwisający ciężar, który obracał zębate kółka. Zegary takie były ciężkie, niedokładne i nieprzenośne, nie nadawały się na przykład do zastosowania ich na morzu. A w podróżach dalekomorskich, na otwartych wodach oceanów bardziej niż gdzie indziej potrzebne były dokładne pomiary czasu, między innymi dla ustalenia położenia statków (przy zmianie odległości zegar słoneczny jest bezużyteczny). Około 1500 r. rzemieślnik norymberski Henlein zbudował pierwszy przenośny zegar na sprężynę, ale zastosowanie jej wymagało z kolei opracowania mechanizmu regulującego, który nadawałby zegarom jednostajny ruch. Sto lat później Galileusz (1564—1642) odkrył i sformułował prawa ruchu i przyspieszenia, a Christian Huygens (1629—1695) skonstruował na tej

podstawie mechanizm regulujący w postaci wahadła. Przez następne sto lat trwały doświadczenia nad udoskonaleniem metod regulacji, przynosząc coraz dokładniejsze, coraz mniejsze i bardziej odporne na kołysanie się statku zegary. W ten sposób potrzeby nawigacji stworzyły sztukę zegarmistrzowską — najbardziej precyzyjne z wszystkich rzemiosł.

Dokładność pomiarów i regulacji ruchu stanowiła zawsze przy wszystkich urządzeniach mechanicznych najtrudniejszy i najbardziej skomplikowany problem techniczny. Nie jest przypadkiem, że wielu słynnych wynalazców XVIII w., jak Kay, Cartwright, Huntsman, a potem Fulton i Stephenson, było zegarmistrzami lub przynajmniej miało zegarmistrzowską praktykę, Watt zaś był z zawodu mierniczym.

Innym ważnym terenem doświadczeń było już od dawna poszukiwanie źródła siły większej od tej, jakiej mogły dostarczyć mięśnie ludzi i zwierząt. Znajdowano je w spadku bieżącej wody. Tam więc, gdzie wykonanie jakiejś pracy wymagało użycia dużej siły, budowano koła wodne, których obrót wprawiał w ruch dalsze urządzenia. Taki napęd wodny próbowano stosować do młynów przy ciężkiej pracy mielenia, do foluszów przy ubijaniu sukna, do poruszania młotów kowalskich i miechów w piecach hutniczych. I tu także potrzebna była regulacja ruchu, aby był on równomierny. Pracę zwierzęcia zaprzężonego do kieratu można było „regulować” po prostu batem; nurt wody wymagał bardziej złożonej regulacji w postaci tam i śluz. Wszystko to przysparzało znacznych kosztów; w dodatku napęd wodny był zbyt uzależniony od kaprysów pogody — od przyboru lub ubytku wody. Z reguły koła wodne były nastawione na pracę okresową, którą przerywano z konieczności przy nieodpowiednim stanie wody, lodach na rzece itp. Z tych wszystkich względów instalacje takie nie zawsze się opłacały. Tym bardziej pobudzało to do szukania możliwości ulepszeń — zarówno w budowie samych kół i ich położenia, jak i w sposobach przenoszenia ruchu kół na właściwe narzędzia.*

* Bliżej omawiają szczegóły takich urządzeń, jak i w ogóle postęp techniczny w minionych wiekach: S. Lilley, *Ludzie, maszyny i historia*, Warszawa 1958, oraz F. Feldhaus, *Maszyny w dziejach ludzkości*, Warszawa 1959. Do tych książek odsyłamy zainteresowanego tym tematem czytelnika.

Rzecz charakterystyczna, że największa z takich „inwestycji” wodnych służyła do celów rozrywkowych. Ludwik XIV polecił wybudować w Marly nad Sekwaną potężną „hydrostację”, która zasiliała wodą fontanny w Wersalu. 14 kół wodnych o 12-metrowej średnicy wprowadziło w ruch 221 pomp, które podnosiły wodę do zbiornika na wysokość 162 m, skąd specjalnym akweduktem spływała ona w dół do królewskiego parku. Instalację tę budowało przez 6 lat prawie 2 tys. ludzi. Później, w XIX stuleciu, wszystkie te koła-kolosy zastąpiła jedna przeciętna maszyna parowa o mocy 50 KM.

Technika dla żeglugi, produkcji czy rozrywki rozwijała się zawsze jako owoc szeregu udanych i nieudanych prób i eksperymentów. Z jednej strony precyzja subtelnej roboty zegarmistrzowskiej w poszukiwaniu jak największej dokładności, z drugiej — rozmach dużych budowli w poszukiwaniu jak największej siły składały się na doświadczenie gromadzone przez kilka pokoleń.

Zmiany techniczne w XVIII w. nie spadły z nieba. Nowe pomysły nie przychodziły ludziom do głowy same, nie były jedynie wynikiem natchnienia czy dziełem genialnego umysłu. Najpłodniejszy wynalazca wszystkich czasów, Tomasz Edison (ponad 2500 patentów!) mawiał, że każdy wynalazek jest w 2% owocem talentu, a w 98% owocem pracy — i potwierdził to całym życiem.

Możemy tylko do tego dodać, że każde nowe odkrycie jest w jeszcze większym stopniu owocem pracy poprzedników, na których osiągnięciach się opiera. Leonardo da Vinci (1452—1519), malarz, architekt i budowniczy śluz pozostawił po sobie 500 stron rysunków i notatek technicznych, w których projektował dziesiątki zrealizowanych później wynalazków. Za każdym wynalazkiem stoi gdzieś w przeszłości kilku lub kilkunastu ludzi, których pomysły uzupełniają się wzajemnie. I na temat każdego wynalazku można by napisać długą historię jego powstawania.

Nowe wynalazki poprzedzał zawsze żmudny wysiłek zmierzający do zaspokojenia jakichś zbiorowych potrzeb. Historia techniki jest historią gromadzenia zbiorowego doświadczenia przy próbach rozwiązywania problemów narzucanych przez życie. Wszędzie, gdzie spotykamy nowe odkrycie, istniała najpierw jakaś potrzeba do zaspokojenia, jakaś trudność do pokonania, jakaś korzyść do osiągnięcia.

Zainteresowanie i uznanie dla techniki i studiów naukowych rodziło się pod naciskiem potrzeb społecznych. Handel pobudzał do rozwijania matematyki, rozwój żeglugi zmuszał do dokładnego mierzenia czasu i obserwacji astronomicznych, w górnictwie ogromną trudność nastroczało usuwanie wody z dna kopalń, architektura wymagała dociekań technicznych i powiązania sztuki z techniką. W miastach, gdzie ludzie korzystali z większych swobód społecznych, zaczęto także śmieiej patrzeć na zjawiska przyrody. Odkrycie zaś nowych krajów i zetknięcie się z ludami pierwotnymi dało możliwość poznania różnych społeczeństw i kultur, zaczęto więc także inaczej patrzeć na zjawiska społeczne.

Tak rodził się w XVI w. nowy sposób myślenia nowożytnej nauki, polegający na obserwacji i wnioskowaniu z obserwacji rzeczywistych faktów. W średniowieczu szukano wytłumaczenia wszelkich zjawisk w starych księgach, głównie w *Biblii*. Przede wszystkim zwracano uwagę na to, czy nowe twierdzenia i wnioski są zgodne z pismami starożytnych mędrców lub Ojców Kościoła. Nowocześni badacze — tacy jak Kopernik, Giordano Bruno, czy Galileusz — nie dbali o to, czy ich wnioski zgadzają się z uznanym autorytetem, lecz o to, czy zgadzają się z faktami. Sprawdzali swe twierdzenia nie przez porównywanie ich z pismami mędrców, lecz w drodze eksperymentu. Powstało nowe pojęcie hipotezy w odróżnieniu od pojęcia dogmatu — twierdzenia nieomylnych mistrzów. Na przykład Galileusz błędnie tłumaczył zasadę działania pompy, ale już jego uczeń Torricelli, zamiast uczyć się na pamięć twierdzeń swego mistrza, odrzucił jego hipotezę, sam eksperymentował i tą drogą doszedł do odkrycia próżni.

Ta empiryczna postawa nowożytnej nauki polegała na trzech zasadach:

- odrzuceniu autorytetu,
- obserwacji faktów,
- eksperymentach.

Przyniosła ona rychło, bo już w XVI stuleciu dwa odkrycia, które stały się fundamentem późniejszego rozwoju techniki: odkrycie praw ruchu i zjawiska ciśnienia (praw sprężania gazów). Z nich wywodzi się cała mechanika i maszyna parowa.

Empiryczna postawa wytworzyła ścisły i bezpośredni związek teorii z praktyką, nauki z techniką. Postępy nauk empi-

rycznych opierały się na kojarzeniu pracy umysłowej z pracą fizyczną. Eksperymenty naukowe i techniczne robili ludzie mający zamiłowanie do pracy fizycznej, ludzie, których praca fizyczna ciekawiła i pociągała. Wynalazki ówczesne wymagały nie tylko sprawności umysłu, lecz także zręczności rąk i doświadczenia w pracy fizycznej. Konieczna była do nich umiejętność konstruowania przy pomocy rąk nowych przyrządów i mechanizmów. Ówczesni wynalazcy nie byli gabinetowymi uczonymi, pracującymi przy biurku. Poszukiwali rozwiązań, których domagała się konkretna praktyka gospodarcza. Jeżeli nawet nie mieli sami praktyki zegarmistrzowskiej, kowalskiej, ślusarskiej, to w każdym razie przyglądali się uważnie pracy rzemieślników.

Zastosowanie nowych wynalazków było nieraz także rezultatem zacieklej walki. Każdy wynalazek nie tylko kosztuje; jednocześnie ktoś z niego korzysta, ktoś na nim traci. Większość ulepszeń i pomysłów, służących pewnej grupie ludzi, godziła w interesy innych i budziła gwałtowne sprzeciwy. Postęp techniczny zawsze odbywał się w walce. Zaciekle broniły się przed nowymi wynalazkami zwłaszcza cechy rzemieślnicze, których głównym celem było utrzymanie własnego monopolu i równości wszystkich swoich członków. Na przykład w końcu XVI w. rada miejska w Gdańsku udusiła po kryjomu wynalazcę nowego, częściowo zmechanizowanego krosna, a jego urządzenie zniszczyła. W tym samym czasie wydalony został z Anglii wynalazca maszyny dziewiarskiej, Robert Lee. W XVII w. cechy wyjednały w Anglii ustawę o zniszczeniu wszystkich nowych narzędzi do wyrobu igieł, a w Holandii — zakaz budowania tartaków o napędzie wodnym. Dramatyczne koleje życia przechodziło też wielu wynalazców XVIII stulecia. Hiszpan Gusmao spalony został na stosie za próby latania w wielkim koszu, pod którym rozpalony był ogień, wytwarzający ruch powietrza ku górze. John Kay (twórca czółenka tkackiego) i James Hargreaves (wynalazca pierwszej maszyny przędzalniczej), prześladowani przez rękodzielników, musieli uciekać z ojczystego kraju. Inni, jak Francuz Papin (który zaprojektował pompę parową) lub Anglik Trevithick (budowniczy lokomotywy) umarli w nędzy i do dziś nie wiemy nawet, gdzie znajdują się ich groby. Jacquard (twórca mechanicznego krosna do wyrobu tkanin wzorzystych) został w Lyonie potępiony przez radę miej-

ską, która zakazała stosowania jego wynalazku. Nawet jeszcze w 1857 r. w Barcelonie tamtejsza junta (sejm prowincjonalny) ogłosiła akt zapowiadający zniszczenie w Katalonii wszystkich maszyn.

Szczyściem Watta było to, że znalazł prędko przedsiębiorcę (Boultona), który wyłożył kapitał i podjął produkcję jego maszyn. Na ogół jednak wynalazki, choć zrodzone z rzeczywistych potrzeb, dopiero po upływie pewnego okresu sprzeciwów, tarć i walk wokół korzyści, jakie można z nich było czerpać, znajdowały praktyczne zastosowanie. I dopiero wtedy zaczynały spełniać swą rolę gospodarczą i społeczną. Między dokonaniem wynalazku a jego zastosowaniem i upowszechnieniem leżał zwykle krótszy lub dłuższy odstęp czasu. Dlatego daty poszczególnych odkryć mają tylko względne znaczenie; mogą być interesujące dla samej historii techniki, ale nie są na ogół miarodajne dla przemian gospodarczych, jakie postęp techniczny przynosi.

Potrzeba jest matką wynalazków, ale dopiero konkretne możliwości ekonomiczne i warunki społeczne spełniają rolę akuszarki i decydują o ich zastosowaniu, powodzeniu i znaczeniu.

Wśród nawału wynalazków XVIII w. niektóre nie zyskały żadnego znaczenia, choć w swoim czasie budziły ogromny entuzjazm. Tak było na przykład z balonami, które wywołały sensację w okresie Rewolucji Francuskiej. Badania nad właściwościami pary i gazów doprowadziły do tego, że dwóm braciom Montgolfier udało się skonstruować we Francji w 1783 r. balon napełniony ogrzany powietrzem. Wkrótce potem Paryż ogarnęła istna „mania balonowa”; urządzano pokazowe loty balonami kogutów, owiec i kaczek. Pierwszy lot człowieka odbył się uroczyście w obecności króla, w terminie wyznaczonym przez Akademię Nauk. Bracia Montgolfier z oburzeniem odrzucili propozycję Akademii, aby wobec wątpliwych szans powodzenia eksperymentu wysłać w powietrze przestępcę, i jeden z nich sam zajął miejsce w koszu. Widowiska z balonami stały się od razu bardzo modne; urządzano je dla dworu królewskiego i dla publiczności; wywoływały one nie lada sensację i ściągały tłumy widzów.

Z Paryża moda balonowa rozeszła się szybko po całej Europie. W Warszawie już w 1788 r. Francuz Blanchard i hrabia Jan Potocki wzbili się „na pokaz” balonem. W pierwszych latach

XIX stulecia urządał takie pokazowe loty w Warszawie na placu Trzech Krzyży głośny „sztukmistrz balonami” Kuparenko z Mołdawii. Tenże Kuparenko założył potem w sali Reduty na placu Teatralnym Teatr Mechaniczny, w którym dawał widowiska akrobatyczne, fajerwerki i pokazywał rozmaite sztuczki techniczne.

Poza atrakcją balony nie miały jednak praktycznego zastosowania, pomimo wielkiej wagi, jaką przykładał do nich Napoleon, chcąc ich użyć do celów wojennych. Francuska armia rewolucyjna posłużyła się nimi kilkakrotnie do rozrzucania ulotek i obserwowania pozycji nieprzyjacielskich, ale główna myśl Napoleona — aby za pomocą balonów dokonać inwazji na Anglię — spełzła na niczym z powodu nieprzewyżczonych trudności technicznych. Po kilkunastu latach balony poszły w zapomnienie i nie odegrały już nigdy poważniejszej roli gospodarczej.

W tym samym czasie w Anglii dokonano kilku innych wynalazków, które wywołały zrazu mniej wrzawy, ale za to bardziej rewolucyjne skutki gospodarcze. Do tych wynalazków, których zastosowanie pchnęło całą gospodarkę i życie społeczne na nową tory, należy:

- wprowadzenie maszyn do przędzenia i tkania,
- zastosowanie nowych metod wytapiania żelaza,
- zbudowanie maszyny parowej.

Zmiany techniczne w tych trzech dziedzinach zapoczątkowały prawdziwą rewolucję gospodarczą i erę niespotykanego dotychczas postępu techniki. Objęły one podstawowe dziedziny działalności produkcyjnej człowieka: wyrób odzieży, wytwarzanie materiału konstrukcyjnego (budulca) i wykorzystanie energii. Tu właśnie konkretne potrzeby gospodarcze wywierały najsilniejszy nacisk i najpilniej domagały się nowych rozwiązań.

Wynalazki w tych trzech dziedzinach przyniosły zasadniczy przewrót jakościowy. Polegał on na wprowadzeniu w skali masowej do wyrobu odzieży nowego surowca — bawełny, na zastosowaniu do wytopu żelaza nowego paliwa — węgla, i na praktycznym wyzyskaniu jakościowej przemiany energii — cieplnej energii spalania w energię mechaniczną.

Białe złoto

Odkąd ludzie zaczęli wyrabiać odzież, przedzenie i tkanie było dodatkowym zajęciem rolnika. W Europie od niepamiętnych czasów aż do XIX w. niemal w każdej wiejskiej chacie znajdowało się drewniane wrzeciono, na którym chłopska rodzina wyrabiała przędzę z własnego lub gromadzkiego lnu albo z wełny miejscowych owiec. W domu również odbywało się tkanie i szycie podstawowej odzieży — płóciennej z lnu i sukiennej z wełny. Powstanie miast pociągnęło za sobą produkcję włókienniczą na rynek dla ludności miejskiej — w ramach rzemiosła w miastach lub pracy chałupniczej po wsiach. W dalszym ciągu jednak produkcja ta odbywała się w domu rzemieślnika lub wieśniaka przy pomocy tych samych tradycyjnych narzędzi. Tyle tylko, że oddzieliły się jej kolejne stadia przeróbki: czyszczenie surowca, przedzenie, tkanie, farbowanie. Cała organizacja produkcji i łączenie jej poszczególnych ogniw spoczywały wtedy w rękach kupca-nakładcy, który dostarczał rękodzielnikom surowiec i skupował produkty ich pracy.

Wrzeciona i krosna były narzędziami tak prostymi, że cała „technika” tej pracy polegała wyłącznie na biegłości i zręczności ludzkiej ręki. Oddzielenie się poszczególnych faz przeróbki w produkcji na rynek przyniosło pewną specjalizację zawodową, ale polegała ona ciągle tylko na zdobywaniu przez rękodzielników coraz większej sprawności rąk. Poza tym rozproszeni po wsiach chałupnicy, odizolowani zupełnie od świata, nie byli chętni, ani zdolni do wprowadzania ulepszeń w produkcji. Rzemieślnicy w miastach natomiast byli skrupowani ograniczeniami cechowymi, które narzucały im ścisły regulamin sposobów wytwarzania, wykluczający zmianę uświęconych zwyczajem metod pracy. W tych warunkach sukiennictwo wełniane i płóciennictwo przez całe wieki nie czyniło większych postępów poza czysto ilościowym wzrostem liczby warsztatów.

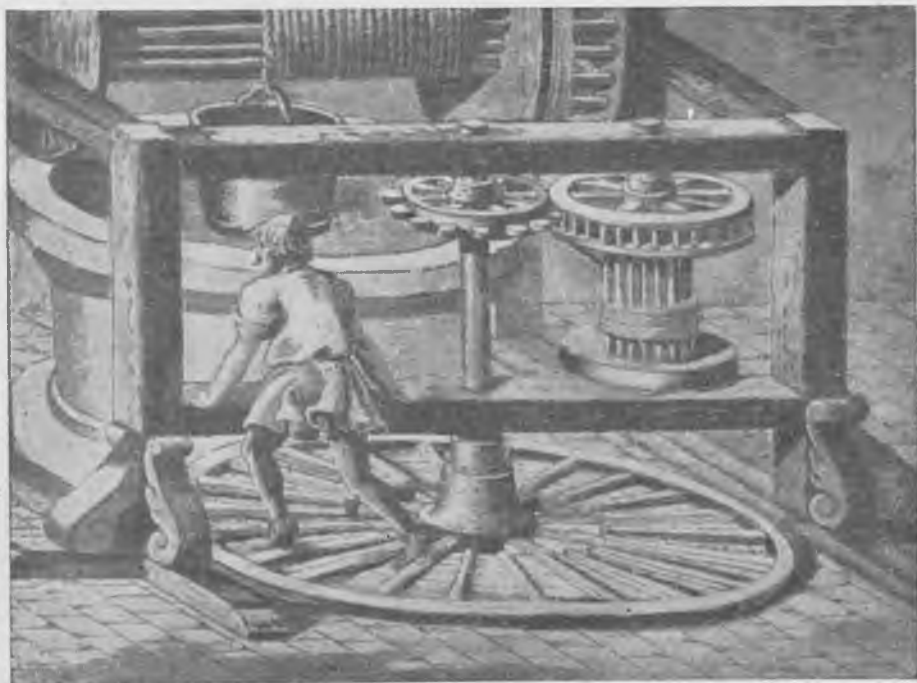
Ze Wschodu zaś coraz częściej docierały do Europy tkaniny jedwabne i bawełniane, misternie zdobione i malowane, nieraz nawet przetykane drogimi kamieniami. Jedwab Europejczycy znali i nawet tu i ówdzie hodowali jedwabniki nad brzegami Morza Śródziemnego. Był to zawsze surowiec kosztowny; hodowla

jedwabników jest znacznie bardziej skomplikowana i pracochłonna niż hodowla owiec lub uprawa lnu czy bawełny. Dlatego jedwab pozostał materiałem stosunkowo droгим i rzadkim. Ale bawełna... Bawełna jeszcze bardziej intrygowała Europejczyków. Szukali jej rycerze krzyżowi z polecenia kupców genueńskich. Opisywał ją Marco Polo, pierwszy Europejczyk, który wybrał się w podróż do Indii i Chin. Tam, w krajach Wschodu, była ona podstawowym surowcem włókienniczym.

Drobne nasiona krzaczastej rośliny obrastają bujnie cienkim białym włóknem. Krzewy owocują obficie, uprawa jest prosta i łatwa, nie wymaga żadnych narzędzi, lecz przede wszystkim ciepłego i łagodnego klimatu. Bawełna jest prawdziwym „dzieckiem słońca”: rośnie tylko do 45 stopnia szerokości geograficznej; aby zbiory były udane, trzeba, żeby temperatura przynajmniej przez 6 miesięcy nie spadała poniżej 10 stopni, trzeba ponadto dużo słońca i dużo wilgoci. Takich miejsc nie ma prawie wcale w Europie. Uprawa bawełny na południu Hiszpanii, Włoch czy na Bałkanach nie daje najlepszych rezultatów. Za to w sprzyjającym klimacie jest ona obfitym i tanim źródłem białego włókna.

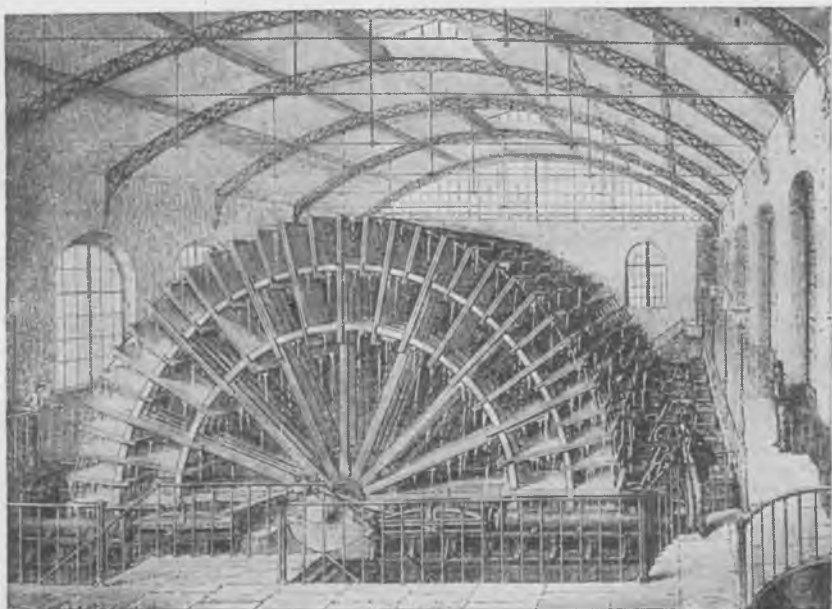
Tania surowca i tkanin bawełnianych powodowała, że stały się one równie zyskownym przedmiotem handlu ze Wschodem jak korzenie. Od XVI w., po odkryciu drogi morskiej do Indii, tkaniny te zaczęły napływać do Europy w coraz większych ilościach. Początkowo służyły głównie jako dywany i makaty. Egzotyczne pochodzenie sprawiało, że stały się one obiektem snobizmu i mody, toteż zainteresowanie nimi i popyt na nie szybko rosły; wkrótce przeniknęły one także do ludzkich strojów jako modne, wyszukane szaty. W końcu XVII stulecia w Anglii „ludzie popadli na punkcie tych tkanin w istny szal — pisał Daniel Defoe. — Widuje się osoby dostojne, cudacznie okryte indyjską makatą, którą niedawno jeszcze może gardziłyby ich pokojówki, jako zbyt dla nich ordynarną; percale indyjskie spod ludzkich stóp, z posadzek wspięły się aż do ramion, obicia stały się spódniczkami... I nie koniec na tym, bo wtargnęły one i do naszych domów, gabinetów i sypialni; firanki, poduszki, krzesła, a nawet same łóżka nie są już niczym innym jak kretonami i perkalami.”³³

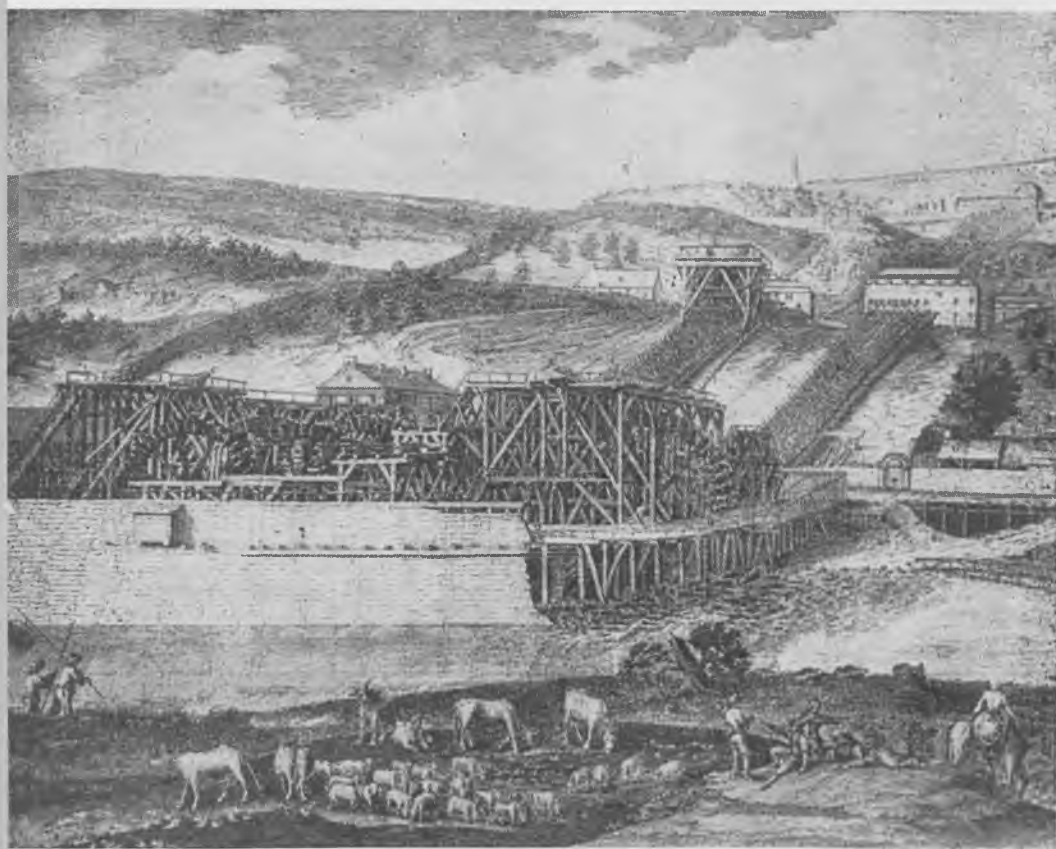
Wtedy tkacze i producenci miejscowego sukna poczuli się zagrożeni konkurencją i wystąpili solidarnie w obronie swoich in-



Od wieków ludzie budowali pomysłowe mechanizmy, jednakże ich wydajność była niewielka.

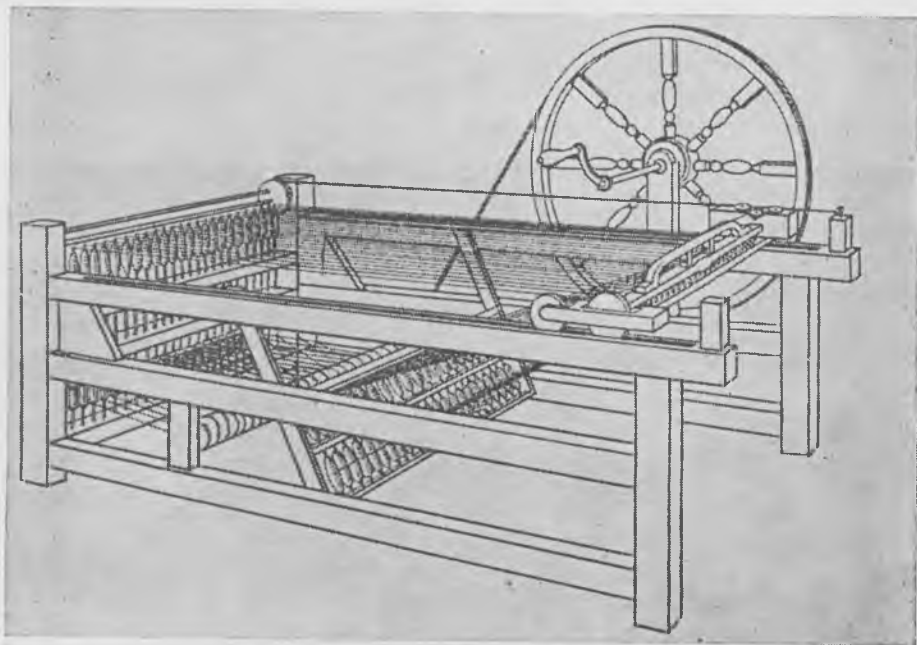
U góry: koło deptakowe z XVII w., poruszane nogami, służące do podnoszenia wody. U dołu: wielkie koło wodne o średnicy kilkunastu metrów, służące do wprawiania w ruch pomp



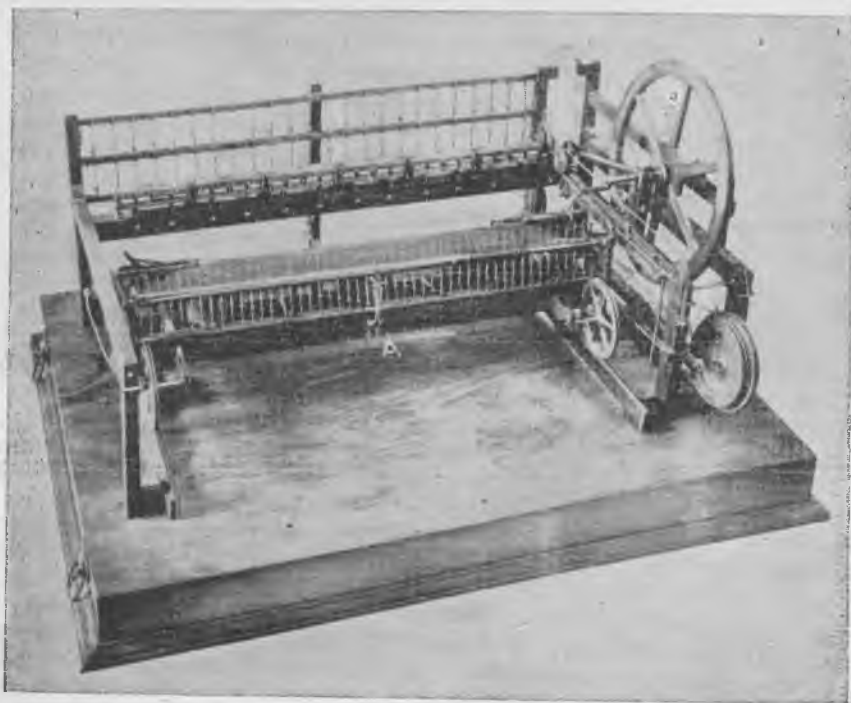


Wielka „hydrostacja” na Sekwanie w Marly pod Paryżem, zbudowana w 1681 r. z polecenia Ludwika XIV w celu dostarczania wody do fontann królewskich w Wersalu. Łączna moc 14 wielkich kół wodnych o średnicy 12 m wynosiła zaledwie 80 KM

Z 181665



Pierwsze maszyny przędzalnicze, wynalezione w drugiej połowie XVIII w.,
pozwalały zastąpić pracę kilkudziesięciu ludzi.
U góry: „Jenny” Hargreavesa (1765 r.). U dołu: „muł” Cromptona
(1779 r.)





„Kurzenie węgla”, czyli wypalanie węgla drzewnego, było jedną z najtrudniejszych czynności starodawnego hutnictwa. 2, 3 doby musiało się tlić drewno oblepione umiejętnie trawą i gliną, pod czujnym nadzorem węglarzy. Sztych z książki *Sztuka węglarska*, wydanej w Warszawie w 1769 r.

191639

teresów. Zasykali oni parlament dziesiątkami petycji domagających się ukrócenia niebezpiecznego importu. Już od dawna tkactwo wełniane cieszyło się w Anglii szczególnymi przywilejami i protekcją rządu. Jego pomyślność leżała zarówno w interesie właścicieli ziemskich, którzy prowadzili na wielką skalę hodowlę owiec, jak i kilkuset tysięcy rzeszy tkaczy. Wyrób tkanin wełnianych był narodową gałęzią gospodarki angielskiej i oczkiem w głowie rządu. Aby zapewnić im jak największy zbył, prawo nakazywało chowanie zmarłych wyłącznie w szatach wełnianych, przyznawało premie za eksport sukna do innych krajów, zabraniało zaś importu. Za przywóz tkanin wełnianych do Anglii groziło ucięcie ręki, a w razie powtórzenia przestępstwa śmierć na szubienicy.

I tym razem uprzywilejowani producenci uzyskali poparcie władzy. Parlament zadośćuczynił ich żądaniom i wydał w 1700 r. ustawę zakazującą bezwarunkowo importu tkanin bawełnianych. W 1720 r. ponowił ten, widocznie niezupełnie skuteczny, zakaz i jeszcze bardziej go zaostrzył: „Zważywszy, że używanie kretonów drukowanych, malowanych albo zdobionych, przeznaczonych bądź na odzież, bądź na obicie i umeblowanie, wyrządza krzywdę krajowemu przemysłom wełnianemu i jedwabniczemu... i może spowodować zupełne zniszczenie wspomnianych przemysłów i ruinę tysięcy poddanych... każdej osobie, której stałym miejscem pobytu jest Anglia, zakazuje się sprzedaży i kupna tych tkanin [importowanych], noszenia ich na sobie lub też ich posiadania pod karą grzywny 5 £ dla osób prywatnych oraz 20 £ dla kupców.”³⁴

Ustawy antybawełniane przyniosły sukiennikom pyrrusowe zwycięstwo. Powstrzymały one import, ale za to zachęciły do wytwarzania tkanin bawełnianych w samej Anglii. Rozbudzone przez dotychczasowy import zapotrzebowanie i upodobanie do tych tkanin zapewniało im duży popyt i wysoką cenę. Ludzie pozbawieni swego ulubionego artykułu, gotowi byli nabywać go choćby pokątnie. Teraz więc każdy, kto potrafił naśladować indyjskie wyroby, mógł łatwo i prędko dorobić się majątku.

Próbowano podejmować taką produkcję już wcześniej w różnych miejscach Europy. W Antwerpii, na południu Francji, w Lyonie, we Włoszech, w Niemczech koło Augsburga w XV i XVI stuleciu istniały niewielkie grupy tkaczy, którym kupcy

dostarczali surową bawełnę pochodzącą z Bliskiego Wschodu, a także z Cypru i Sycylii. Przedsięwzięcia te nie miały jednak większych szans powodzenia. Po pierwsze, dowóz bawełny z nad Morza Śródziemnego był ograniczony stosunkowo niewielkimi tam rozmiarami jej uprawy. Po drugie, przędzaczom i prządkom europejskim brak było tej zręczności rąk, jaką w wyniku wielowiekowej tradycji posiadli rzemieślnicy hinduscy. Toteż miejscowe tkaniny nie dorównywały oryginalnym wyrobom importowanym, a praca przy bawełnie nie pociągała wykwalifikowanych rzemieślników, którzy nabyli swe umiejętności przy obróbce wełny. Po trzecie wreszcie, przędzenie bawełny wymaga szczególnych warunków klimatycznych: umiarkowanej temperatury (od + 5 do + 20 stopni) i dużej wilgotności powietrza (ze względu na znaczne ilości unoszącego się przy tym pyłu).

Teraz w Anglii warunki te zostały spełnione. Na zachodnich wybrzeżach środkowej Anglii, w hrabstwie Lancaster, nadzwyczaj wilgotny i łagodny klimat nadawał się wyjątkowo dobrze do przędzenia bawełny, a bliskość wielkiego portu Liverpoolu, ośrodka handlu kolonialnego, zapewniała łatwy i tani transport surowca — już nawet nie z Bliskiego Wschodu, lecz z kraju największej uprawy bawełny, z Indii. Ustawy antybawełniane wyeliminowały przywóz doskonalszych tkanin indyjskich, i stworzyły nęcące perspektywy zysków z produkcji miejscowej. Znaleźli się teraz ludzie gotowi skorzystać z tej okazji. Znalazły się kapitały, nagromadzone w handlu kolonialnym i handlu niewolnikami, które mogły być obrócone na zakup i transport większych ilości surowca i urządzenie większej liczby warsztatów. Znaleźli się także robotnicy, gdyż wśród coraz większych mas wywłaszczonych chłopów wielu szukało dla siebie jakiegokolwiek zajęcia i gotowych było wyuczyć się nowego zawodu. Tradycyjne sukiennictwo wymagało zbyt dużej rutyny, aby mogli w nim znaleźć zajęcie nowi ludzie, nie mający wieloletniej wprawy. Tutaj zaś garnęli się z jednej strony ludzie interesu, a z drugiej nowicjusze nie posiadający nawyków rękodzielniczej pracy. I, jak już nieraz bywało w historii, znowu uchodźcy: właśnie na przełomie XVII i XVIII w. napłynęła do Anglii nowa fala prześladowanych protestantów z Antwerpii i Lyonu. Byli to po części tamtejsi tkacze bawełniani, którzy przynieśli ze sobą niezbędną znajomość zawodu.

Nowo powstająca gałąź produkcji nie była skrzepowana tradycyjnymi regulaminami ani przepisami i mogła wyzyskać korzyści płynące ze swobody eksperymentów. Przy przedzeniu i tkaniu bawełny nie doszło jeszcze do takiej rutyny, wprawy i zręczności palców, jaką posiadli rękodzielnicy przy prastarej obróbce wełny. Przemysł bawełniany był więc bardziej podatny na ulepszenia techniczne, a zdany na trudną konkurencję z tradycyjnym sukiennictwem chłonał szybko wszelkie usprawnienia produkcji. Jednocześnie rozwój plantacji bawełny w koloniach zapewniał mu coraz większe masy surowca. To wszystko sprawiło, że wynalazki XVIII w. znalazły zastosowanie przede wszystkim w tej nowej gałęzi produkcji. Przemysł wełniany przejmował je dopiero ze znacznym opóźnieniem i z większym oporem.

Przykładem tego może być już pierwszy z tych wynalazków — tak zwane latające czółenko Kaya, będące udoskonaleniem starego krosna — dokonany w 1733 r. najpierw właśnie w tkactwie wełnianym. Podyktowała go całkiem prosta potrzeba wytwarzania materiałów o większej niż dotychczas szerokości. Tkacz, który musiał sam przekładać czółenko ręką, mógł wykonać tkaninę o szerokości nie większej od rozpiętości swoich ramion. Czółenko zmieniające kierunek ruchu za pociągnięciem sznurka przymocowanego do pedału usunęło to ograniczenie. Wynalazek przyniósł jednak ponadto nieprzewidziany skutek: podwojenie tempa tkania. Z tego powodu został przez tkaczy odrzucony, a sam Kay, prześladowany przez towarzyszy, musiał uciekać z Anglii.

Latające czółenko przyjęło się za to po 20 latach w przemyśle bawełnianym i wtedy znowu wywołało to samo niezamierzone następstwo: zniweczyło równowagę między tkaniem a przedzeniem. Warsztaty tkackie mogły teraz przerabiać 2—3 razy więcej przedzy niż dostarczali przedzarze. Tak powstała paląca potrzeba usprawnienia metody przedzenia bawełny. Pod wpływem tego bodźca zaczęły się intensywne poszukiwania sposobów przyspieszenia tej czynności.

Prawie jednocześnie pojawiły się niezależnie od siebie dwie różne maszyny przedzalnicze. Jedną z nich była „Jenny”, skonstruowana w 1765 r. przez Jamesa Hargreavesa, cieślę z zawodu; drugą — „rama wodna”, zbudowana dwa lata później przez Ri-

charda Arkwrighta, fryzjera i handlarza. Oba wynalazki uzyskały patenty w roku 1769, natychmiast zostały zastosowane i szybko zaczęły się rozpowszechniać. Oba wywodziły się z kołowrotka i oba polegały na podobnej zasadzie: oto jedno koło napędowe poruszało tu zamiast jednego większą liczbę wrzecion — najpierw kilka, a po dalszych usprawnieniach aż kilkadziesiąt, sto i więcej. W „Jenny” koło to wprawiane było w ruch ręczną korbką. „Rama wodna” przystosowana już była do tego, aby używać do napędu siły płynącej wody. Najmniejsze z tych maszyn zastępowały pracę 8 do 10 ludzi, największe osiągały wydajność kilkudziesięciu przędzarzy ręcznych.

O ile Hargreaves był skromnym mechanikiem zamiłowanym w eksperymentach konstrukcyjnych, to Arkwright przedstawiał typ obrotnego i wyrachowanego przedsiębiorcy, poszukującego sposobu dorobienia się majątku. Hargreaves nie odniósł ze swego wynalazku osobistych korzyści. W rodzinnych stronach spotkał go los Kaya; miejscowi przędzarze napadli na jego dom i porozbijali maszyny, które zbudował na sprzedaż. Zmuszony do tulałeczki rozpowszechnił swój wynalazek po Anglii, utrzymując się ze sprzedaży maszyn własnego wyrobu. Oskarżony o pokątny handel, nie umiał bronić swego patentu, oszukiwany przez nierzetelnych nabywców, którzy nie wpłacali należnych mu sum, nie umiał dochodzić swych praw. Sama „Jenny” rozpowszechniała się o wiele szybciej niż sława jej wynalazcy. Arkwright odwrotnie, każde jego posunięcie było zreżumie obmyślane i skalkulowane. Potrafił nawiązać korzystne kontakty z ludźmi i zabiegać o poparcie w parlamencie. Od początku działał w porozumieniu z braćmi White, bankierami i założycielami plantacji bawełny w Ameryce. Podobno wynalazki jego nie były oryginalne, lecz składały się z podpatrzonych pomysłów innych ludzi. Kilkakrotnie Arkwright oskarżony był przed sądem o plagiat, oszustwo i wykorzystanie cudzych pomysłów. Obrotność jednak zapewniła mu wielkie powodzenie, sławę i majątek. Arkwright dbał przede wszystkim o praktyczne i korzystne zastosowanie wszelkich ulepszeń. Już w 1771 r. do spółki z kupcami tekstylnymi założył dwie duże przędzalnie bawełny w Nottingham i Cromford, w których po raz pierwszy zainstalował na jednym miejscu większą ilość nowych maszyn. W następnych latach urządził trzy nowe prę-

dzalnie, korzystające z napędu wodnego i zatrudniające po kilkuset robotników.

Przędzalnie Arkwrighta stały się pierwowzorem wszystkich fabryk włókienniczych, które jego śladem poczęli zakładać nowi przedsiębiorcy. On sam zaś pozostał wzorem pomysłowego i rzutkiego fabrykanta, umiającego robić szybką karierę i majątek w oparciu o zdobycze techniki. Pod koniec życia należał do najbogatszych ludzi w Anglii. W późniejszej literaturze był często sławiony i idealizowany przez ekonomistów i pisarzy jako przykład nowoczesnego kapitalisty. Nawet angielski historyk, Tomasz Carlyle, nie zaliczający się bynajmniej do entuzjastów ustroju kapitalistycznego, wygłosił niejedną hymn pochwalny na jego cześć, sławiąc go jako pierwszego spośród nowoczesnych bohaterów — „kapitanów przemysłu”: „O czytelniku! Cóż to za fenomen historyczny ów balwierz o tłustych policzkach i opasłym brzuchu, pełen wytrwałości i inwencji. Rewolucja rozgorzała we Francji; cesarzom i królom niełatwo byłoby się jej oprzeć, gdyby nie przyszły im z pomocą sukna i bawełny z Anglii. Ten oto człowiek obdarzył swój kraj nową siłą, przemysłem bawełnianym.”³⁵

„Jenny” i „rama wodna” — to był zaledwie początek całej serii wynalazków. W 1779 r. Samuel Crompton po kilkuletniej pracy skonstruował nową maszynę przędzalniczą, łączącą zalety obu swoich poprzedniczek. Ponieważ powstała ona ze skrzyżowania dwóch istniejących już maszyn, nazwano ją „mulem” (*mule*). W ślad za tym przyszło szereg mniejszych i większych ulepszeń, które coraz bardziej przyspieszały i udoskonalały metody przędzenia bawełny. Pozwalały one wyrabiać cieńszą a zarazem mocniejszą przędzę, dzięki czemu można było wytwarzać tkaniny coraz cieńsze i delikatniejsze. Przed wprowadzeniem tych maszyn materiały bawełniane wyrabiano jedynie na wełnianej osnowie. Teraz, dzięki mocniejszej nici, możliwa się stała produkcja tkanin z samej bawełny. Przed wynalezieniem „Jenny” robotnik obracał tylko jedno wrzeciono i przadł jedną nić; na wyrobienie kilograma przędzy zużywał około 180 godzin. Teraz, na „mule” mógł obsługiwać z łatwością 30 i 50 wrzecion, a dzięki ciągłej pracy maszyny wyrabiał kilogram lepszej niż przedtem przędzy w ciągu jednej godziny. W pierwszej połowie XIX w., po dalszych usprawnieniach maszyn przędzalniczych i wprowadzeniu do ich napędu

dzania maszyn parowych, wydajność robotnika przy przedzeniu wzrosła nawet trzystakrotnie w porównaniu do stanu z roku 1760.

W 1800 r. było już w Anglii ponad 100 mechanicznych przędzalni bawełny, prawie wszystkie w hrabstwie Lancaster i sąsiadującym z nim hrabstwie Derby. Mechanizacja zaczęła także z wolna przenikać do przędzalnictwa wełny, wielkie fabryki powstawały jednak najpierw w przemyśle bawełnianym. Większość z nich posługiwała się napędem wodnym z tamtejszych wartkich potoków górskich, ale niektóre korzystały już z maszyn parowych (około 30 takich maszyn pracowało wtedy w przędzalniach). Przemysł bawełniany „zrewolucjonizował na wskroś to hrabstwo [Lancaster] i z obskurnego, źle zabudowanego bagna przekształcił je w ożywiony, tętniący pracą kraj”³⁶.

Teraz tkactwo z kolei nie mogło dotrzymać kroku wzrastającej wydajności przędzalni. Przedtem na jednego tkacza przypadało średnio trzech przędzarzy, teraz proporcja ta nie tylko się odwróciła, lecz jeszcze bardziej zachwiała. Zastosowanie maszyn spowodowało znaczne potanieńnię przędzy; zwiększyło to zapotrzebowanie na tkaczy, wskutek czego wzrosły ich zarobki. Tkacze wiejscy mogli więcej zarobić przy warsztacie, poczęli zaniedbywać swe zajęcia rolnicze i poświęcać się wyłącznie pracy rzemieślniczej. „Dawne pomieszczenia stały się za ciasne, przystąpiono więc do naprawy strychów, a nawet opuszczonych stodół, szop i lamusów wszelkiego rodzaju; przebijano okna w starych ślepych murach, wszędzie urządzano warsztaty. Gdy zabrakło miejsca, zaczęto wokoło wznosić nowe domy, w których usadawiali się tkacze.”³⁷ Wielu z nich rezygnowało z dzierżawy lub odprzedawało posiadane działki ziemi. W ten sposób wprowadzenie maszyn przędzalniczych spowodowało nie tylko pojawienie się robotników przemysłowych w wielkich przędzalniach, lecz także dalszą specjalizację rzemieślniczą tkaczy i zupełne oddzielenie się tego rzemiosła od rolnictwa. Przyniosło wreszcie gorączkowe poszukiwania sposobu przyspieszenia procesu tkania bawełny i stało się bodźcem do wynalazków w tej dziedzinie.

Mechaniczny warsztat tkacki zbudował po raz pierwszy Edmund Cartwright w 1787 r. Był jednak zbyt niedogodny w użyciu, aby mógł skutecznie zastąpić pracę ręczną. Do ulepszenia go przyczyniło się później kilkunastu wynalazców, między innymi

Austen (1789 r.), Radcliff (1802 r.), Johnson (1803 r.), Jacquard (1804 r.), Horrock (1810 r.), tak że już w pierwszych latach XIX w. mechaniczne krosno zaczęło stopniowo wypierać tkaczy-rękodzielników. Pierwsza tkalnia mechaniczna z warsztatami napędzanymi przez maszyny parowe powstała w 1806 r. w Manchesterze. W 1815 r. było już w Anglii 2 tys. mechanicznych warsztatów tkackich, a w 1830 r. 60 tys. (obok 24 tys. krosien ręcznych).³⁸ I tu w mechanizacji przodował przemysł bawełniany; wyrób tkanin wełnianych pozostawał jeszcze w przeważającej mierze zajęciem rękodzielniczym.

Wprowadzenie maszyn przędzalniczych pociągnęło za sobą gwałtowne zmiany również na drugim biegunie procesu produkcyjnego — u jego początków. Przędzalnie przerabiały coraz więcej surowej bawełny, którą Anglia musiała sprowadzać. Przywóz bawełny do Anglii wynosił w:

1750 r. —	1 000 ton
1780 r. —	5 000 „
1800 r. —	40 000 „
1830 r. —	150 000 „
1850 r. —	435 000 „

Początkowo sprowadzana do Anglii bawełna pochodziła z Indii i częściowo z Antyli. Z czasem źródła te stały się niewystarczające. Ogromny wzrost zapotrzebowania na surową bawełnę zachęcił do zakładania plantacji bawełny w Ameryce Północnej, skąd najkrótsza była droga do Anglii. Po oderwaniu się kolonii angielskich i utworzeniu Stanów Zjednoczonych nastąpił szybki rozwój wielkich plantacji w południowych stanach. Uprawa bawełny stała się główną gałęzią gospodarki nowego państwa, a wywóz jej do Anglii głównym źródłem jego dochodów. W 1790 r. wywieziono z USA zaledwie 60 ton surowej bawełny, w dziesięć lat później, w 1800 r. już 8 tys. ton, a w 1830 r. — prawie 100 tys. ton. Od połowy XIX stulecia Stany Zjednoczone stały się głównym dostawcą surowca dla przemysłu bawełnianego całego świata. Prawie $\frac{3}{4}$ uprawianej na świecie bawełny pochodziło z tego kraju.

I znowu potrzeba stała się matką wynalazku. Najtrudniejszą czynnością przy uzyskiwaniu bawełny było oddzielanie włókien

od drobnych nasion, do których są one mocno przyrośnięte. To odrywanie ziaren pochłaniało najwięcej czasu i pracy i skłaniało do szukania sposobów jego uproszczenia. Jerzy Waszyngton wyznaczył nawet nagrodę za usprawnienie tej czynności. Dokonał tego Eli Whitney, który skonstruował maszynę zwaną „odziarniarką”, opatentowaną w 1794 r. Odziarniarka bawełny jest najważniejszym — obok maszyny przędzalniczej i mechanicznego krosna — wynalazkiem w dziedzinie produkcji odzieży. Zwiększyła ona stopięćdziesięciokrotnie wydajność pracy przy oczyszczaniu bawełny i stała się dodatkowym bodźcem do rozszerzania jej uprawy.

W ten sposób postęp techniczny w trzech kolejnych fazach tej samej produkcji wzajemnie się uzupełniał i wzajemnie pobudzał do dalszych ulepszeń.

Do 1863 r. bawełna amerykańska uprawiana była wyłącznie rękami niewolników. Wzrost jej uprawy oznaczał więc dalszy rozwój niewolnictwa Murzynów. W 1800 r. w Stanach Zjednoczonych żyło ćwierć miliona czarnych niewolników, a w 1860 r. — 4 miliony. Rosły także ceny niewolników; w XVIII w. niewolnik kosztował 100 dolarów, a w połowie XIX w. — 1000 dolarów. Plantator zatrudniający kilkuset Murzynów potrzebował więc dużego kapitału. Nie każdy z nich go posiadał. Ci plantatorzy spośród dawnych osadników, którzy nie zdołali powiększyć kapitału, musieli zrezygnować z gospodarki plantacyjnej, a ich ziemie dołączane do większych plantacji, przyczyniały się do powstawania ogromnych latyfundiów bawełnianych. Podobnie jak w Anglii wraz z pojawieniem się mechanicznych przędzalni poczęła wyrastać nowa klasa wielkich fabrykantów w stylu Arkwrighta — „lordowie bawełny”, jak ich później nazwał Robert Owen — tak tutaj uprawa bawełny zrodziła na dziewiczej ziemi amerykańskiej nowy typ wielkich obszarników, „arystokrację bawełnianą”, którą tak barwnie opisała Margaret Mitchell w głośnej powieści *Przeminęło z wiatrem*. W dwóch różnych krajach dwie różne klasy powstały i wzbogaciły się dzięki bawełnie.

Bawełna rośnie tylko na południu Stanów. Amerykanie z północy od początku krzywo patrzyli na jej wywóz. Dlaczego mamy wysyłać swą bawełnę do Anglii, a potem płacić Anglikom za kupowane od nich tkaniny? Spróbujmy sami przerabiać ją na miej-

scu. Nie było to jednak takie proste. Anglicy mieli już maszyny przędzalnicze, których wywozu zabraniało prawo. W 1774 r., gdy tylko pojawiły się pierwsze wynalazki, wydano w Anglii ustawę zakazującą wywozić z wyspy wszelkie urządzenia techniczne służące do wyrobu tkanin: *Act to prevent the exportation to foreign parts of utensils made use of in the cotton, linen, woollen and silk manufactures of This Kingdom*. Amerykanie kilkakrotnie próbowali wykraść z Anglii maszynę przędzalniczą, za każdym razem jednak kontrola celna wykrywała i konfiskowała przemycany „towar”. Przy poparciu rządu amerykańskiego zorganizowano nawet tajną ekspedycję, która miała zbudować specjalny zmniejszony model przędzarki Arkwrighta, łatwy do ukrycia i przemycenia. I ta próba nie powiodła się. Model był już ukryty na statku odpływającym do Ameryki, gdy policja, widocznie przez kogoś poinformowana, wkroczyła na pokład i po gruntownej rewizji odszukała go i zarekwirowała.

Wtedy rząd amerykański wyznaczył wysoką nagrodę za skonstruowanie oryginalnej lub przemycenie angielskiej przędzarki. O zdobycie jej pokusił się ślusarz Samuel Slater. Udał się on do Anglii i tam przez blisko dwa lata pracował jako robotnik w jednej z przędzalni Manchesteru, aby nauczyć się na pamięć konstrukcji mechanicznej przędzarki. W 1789 r., gdy we Francji wybuchła Rewolucja, Slater powracał do USA wioząc we własnej głowie model maszyny przędzalniczej. Dziesięć lat później, w roku 1800, było już w Stanach Zjednoczonych 12 mechanicznych przędzalni bawełny o napędzie wodnym.

Amerykanie pierwsi wydarli Anglii tajemnicę i monopol mechanicznej obróbki bawełny. Podobną drogą przeniknęła ona do Francji, gdzie Napoleon, dążąc do zaopatrzenia swej armii, popierał wszelkie przedsięwzięcia przemysłowe. Skuszeni wysokimi premiami i nagrodami, wyznaczonymi przez Napoleona, przedstawiali się z Anglii mechanicy i majstrowie, przynosząc na kontynent wiedzę techniczną. I niewiele pomogły liczne wyroki śmierci, wydawane zaocznie w Anglii na tych „zdrajców”. Pod napoleońską protekcją zmechanizowany przemysł bawełniany powstał w Alzacji, Normandii i Belgii. Ponieważ w okresie wojen z Anglią dowóz bawełny był znacznie utrudniony, mechanizacja objęła tu niemal równocześnie produkcję tkanin tradycyjnych:

wielnianych, lnianych i jedwabnych. Właśnie we Francji wynaleziono w tym czasie mechaniczne warsztaty tkackie do lnu i jedwabiu. Stąd maszyny włókiennicze rozchodziły się do Niemiec, a z Niemiec na ziemie polskie. Upłynęło jednak kilka dziesięcioleci, zanim w Żyrardowie powstała pierwsza mechaniczna fabryka płótna, założona przez Francuza Filipa Girarda (1834 r.), a w Łodzi pierwsza mechaniczna przędzalnia bawełny, założona przez Niemca Ludwika Geyera (1835 r.).

Anglia utrzymała jednak długo pierwszeństwo w rozwoju przemysłu bawełnianego. Świadczą o tym liczby dotyczące ilości przetworzonej surowej bawełny:

Zużycie przemysłowe bawełny (w tys. ton)

Kraj	1830 r.	1850 r.	1900 r.
Anglia	150	430	800
USA	30	100	800
Francja	30	70	200
Niemcy	10	40	300
Świat	230	700	4 000

Dziś bawełna jest drugą po zbożu rośliną uprawną świata. Uprawa jej zajmuje powierzchnię ponad 30 mln ha, a roczne zbiory wynoszą ponad 7 mln ton. Przewodzą w tej uprawie Stany Zjednoczone (około 50% światowej produkcji), na drugim miejscu są Indie (około 15%), na trzecim ZSRR (około 10%); dalsze miejsca zajmują Egipt, Chiny i Brazylia (po około 7%), reszta zaś światowej produkcji (łącznie zaledwie około 5%) przypada na kilkanaście innych krajów³⁹.

Bawełna zrewolucjonizowała naszą odzież. W końcu XVIII w. cała odzież noszona przez ludność świata składała się w 75% z wełny, w 20% z lnu i w 5% z jedwabiu i bawełny. Po 150 latach w 1950 r., bawełna stanowiła 75 % naszych ubrań, wełna 15%, a pozostałe 10% len, jedwab i włókna syntetyczne⁴⁰. Gdyby nie bawełna, 3/4 ludności świata nie miałyby się w co odziać.

Ponadto bawełna jest obecnie niezbędnym surowcem do produkcji papieru, lakierów, opon samochodowych, waty i materiałów wybuchowych. Na przykład przeciętny samochód osobowy

ma w sobie przeszło 30 kg bawełny. Już tylko około 60% światowych zbiorów tego surowca służy do wyrobu tkanin; reszta wchodzi w skład innych produktów przemysłowych i jej udział procentowy stale wzrasta.

Jako tanie i masowe włókno bawełna stała się jednym z głównych czynników przewrotu technicznego — „białym złotem”, dzięki któremu ogromny przyrost ludności ostatnich dwóch stuleci mógł być zrównoważony jeszcze większym wzrostem produkcji odzieży. W ostatnich latach karierę bawełny przyćmiewają sztuczne włókna, wytwarzane na drodze syntezy chemicznej z węgla. Ten sam węgiel odegrał jednak wcześniej znacznie bardziej rewolucyjną rolę.

Czarne złoto

Próżno szukalibyśmy wynalazcy, który pierwszy „poznał się” na węglu. Ludzie oswajali się z tym minerałem dosłownie całe wieki. Wiedzieli o nim od dawna, widocznie jednak nie był im potrzebny tak dalece, by wydzierać go ziemi. „Czarny kamień”, palący się dłużej niż drzewo, opisał już uczeń Arystotelesa, Teofrast. Ale znów piętnaście wieków później Marco Polo wymieniał go jako jeden z dziwów, które zobaczył w Chinach. Z relacji jego wynika, że przedtem, w Europie, węgiel był mu nieznan. Tymczasem z XII i XIII w. pochodzą już pierwsze ślady wydobywania węgla w Anglii i Saksonii. Gubią się one znowu później, zacierają, są niejasne, sprzeczne. Wiemy tylko, że w średniowieczu węgiel był paliwem zakazanym, bo spalany w izbie bez komina wydzieliał trujący czad (na przykład król angielski Edward I wydał kowalom specjalne pozwolenie na używanie węgla w kuźniach). Trwałe zainteresowanie węglem datuje się dopiero od XVII w. Zrodziło się ono w Anglii wówczas, gdy począł dawać się tam we znaki brak drzewa.

Drewno było aż do końca XVIII w. głównym budulcem i paliwem, którym posługiwał się człowiek. Z drewna budowano okręty, mosty i większość domów mieszkalnych. Drewniane były przede wszystkim sprzęty domowe, narzędzia rolnicze, warsztaty tkackie, koła wodne, a nawet pierwsze maszyny parowe.

służyło jako opał w mieszkaniach i jako paliwo w piecach do wytopienia żelaza. A więc nawet do wytwarzania drugiego cennego budulca, jakim było już dawniej żelazo (służyło ono głównie do wyrobu noży, siekier, sierpów, podków, gwoździ i uzbrojenia) potrzebne było drewno.

I tu właśnie węgiel miał spowodować zasadniczy przewrót w całej naszej cywilizacji. Epokę węgla zapoczątkowały nie tyle maszyny parowe (od 1769 r.), huty cynkowe (od 1792 r.) czy gaz świetlny (od 1835 r.), ile właśnie zastosowanie węgla do wytopu żelaza. Przymierze żelaza z węglem, zawarte w połowie XVIII w., jest dotychczas nierozzerwalne.

W odróżnieniu od drzewa żelazo nie występuje w przyrodzie w gotowej postaci. Natomiast w związkach z tlenem, siarką i innymi domieszkami jest bardzo pospolite i nazywa się rudą żelazną. Każda skała zawiera żelazo, choć przeważnie w znikomej ilości. Skały mające poniżej 25% żelaza nie nadają się po prostu do eksploatacji. Najlepsze, wysokoprocentowe rudy (magnetyt, hematyt) zawierają do 75% żelaza. Najbogatsze pokłady takich rud znajdują się w USA w rejonie Wielkich Jezior, na Uralu i w Skandynawii. Aby jednak uczynić żelazo użytecznym, trzeba je najpierw uwolnić od niepożądanych związków z tlenem, siarką, fosforem i innymi pierwiastkami. Jest to pierwsze zadanie hutnictwa.

Z górą trzydzieści wieków ludzie wytapiali żelazo nie rozumiejąc procesów, jakie przy tym zachodzą. Egipcjanie nazywali je „niebiańskim metalem” albo „metalem z nieba”. I chyba nie dlatego, że pierwsze żelazo użyte przez człowieka mogło pochodzić z meteorytów, lecz raczej dlatego, że było ono tak cenne, iż jego pochodzenie wydawało się boskie.

Prastare metody wytopienia żelaza przez całe wieki nie ulegały większym zmianom. Opisy tych metod z XVI w. są bardzo podobne do wzmianek na ten temat, które można znaleźć u niektórych pisarzy starożytnych, i do tego, co ujawniają nam odkrycia archeologiczne.

Do płytkiego dołu wyprawionego gliną wsypywano rudę i zwęglone drewno (tak zwany węgiel drzewny). Aby podnieść jak najwyższą temperaturę ognia, wystawiano to palenisko na działanie wiatru (dlatego takie „piece” umieszczano na zboczach pagórków

lub na skarpach nadrzecznych), z czasem zaś urządzano dodatkowe miechy i dmuchawy ze skóry, poruszane rękami lub nogami. W palenisku ruda topiła się, a domieszki łączyły się z węglem tworząc żużel. Uwolnione od nich żelazo w postaci miękkiej, gąbczastej, porowatej masy wyciągano z „pieca” i niesiono do kuźni lub od razu na miejscu kuto ręcznymi młotami. Energiczne kucie na gorąco miało przede wszystkim na celu usunięcie z masy żelaznej resztek żużla, a następnie nadanie jej kształtu użytecznego przedmiotu. Takie żelazo nazywano zgrzewnym, kujnym albo kowalskim. Było ono całkiem miękkie i łatwo poddawało się ręcznej obróbce. Dopiero to kucie, wygniatając żużel, nadawało mu spoistość. Trzeba było tylko kuć je szybko — póki było gorące.

Oczywiście w tych warunkach z żelaza kutego można było wyrabiać tylko przedmioty o prostych kształtach i małych rozmiarach. W dodatku nie odznaczały się one zbyt dużą twardością. Nawet miecze i topory szczyrzyły się w zetknięciu z jakimś twardszym obiektem. Średniowieczni rycerze gięli w rękach podkowy nie tylko dlatego, że byli tacy silni, lecz także dlatego, iż żelazo było miękkie.

Od pracy i siły kowala zależała jakość żelaza; jemu samemu chodziło jednak także o ilość. W małych paleniskach uzyskiwano tylko małe ilości żelaza. Starano się więc powiększać rozmiary palenisk budując nad ziemią kopuły z gliny — z biegiem czasu coraz większe. Tak powstały w średniowieczu małe piece hutnicze — dymarki, a z dymarek, poczynając od XVI w. — wielkie piece.

Do wielkiego pieca można było ładować na raz więcej rudy i węgla drzewnego. Warunkiem powiększania rozmiarów pieców musiało być jednak wzmocnienie siły miechów, czyli wzmocnienie ciągu powietrza przedmuchiującego topioną masę. W ten sposób uzyskiwano wysoką temperaturę tlenia w całym ładunku pieca. Dlatego wielkie piece stały się możliwe dopiero przy zastosowaniu do poruszania miechów napędu wodnego. I dlatego umieszczano je teraz, w odróżnieniu od dawnych dymarek, nad brzegami rzek i potoków, w których ustawiano koła wodne.

Przez wprowadzenie mechanicznych miechów i podniesienie temperatury hutnicy uzyskali możliwość wytapiania jednorazowo większych ilości żelaza. Równocześnie jednak wywołali tym zjawisko, które początkowo ich samych wprawiało w zakłopotanie. Oto upłynęło żelazo, zrobili z niego ciecz. Taką cieczą można było teraz wypełniać formy i od razu otrzymywać przedmioty o pożądanym kształtach. Skąd więc kłopot? Oto takie lane, zastygłe w formach żelazo było bardzo twarde, ale zarazem bardzo kruche. Nie nadawało się ani do przekuwania, ani do wytwarzania wielu przedmiotów, gdyż łatwo pękało. Można było robić z niego tylko całkiem proste odlewy — przede wszystkim dzwony, lufy i pociski do dział. Takie lane żelazo nazywamy żeliwem albo surówką żelazną.

Hutnicy i kowale wciąż nie byli zadowoleni. Żelazo kute było zbyt miękkie, żelazo lane zbyt twarde i kruche. Co począć? Próbowano jeszcze trzeciego sposobu. Już wcześniej żelazo kowalskie, owe gąbczaste, porowate bryły, przed kuciem poddawano czasem ponownie prażeniu w glinianych tyglach. Dodawano do niego znów węgla drzewnego i wapna i wszystko razem mieszano w czasie prażenia żelaznym drągiem. To samo zaczęto robić z żeliwem. Wrzucano więc do tygla i żeliwo, i żelazo kowalskie, i węgiel drzewny, i wapno — bądź też nie wszystkie z tych składników — a potem prażono je przy różnej temperaturze przez różny okres czasu. Dopiero po wyciągnięciu z tygla żelazo szło do kuźni, gdzie kuto je w celu wygniecenia pozostałości żuźla. Z czasem takie tygły i kuźnie urosły do większych rozmiarów i otrzymały nazwę fryszerok. Żelazo zaś uzyskane w wyniku ponownego prażenia i kucia młotami nazywano stalą tyglową lub stalą fryszerką. Odznaczała się ona większą twardością niż żelazo kowalskie i większą wytrzymałością niż żeliwo (surówka).

Dawny hutnik, nie znając procesów metalurgicznych, otrzymywał dość przypadkowo różne rodzaje stali o różnej twardości i zależnie od tego znajdował dla niej najwłaściwsze zastosowanie. Dopiero z pokolenia na pokolenie mozolnie gromadziło się doświadczenie i wytwarzała tradycja najskuteczniejszych metod wytopu. Od dawna wiedziano, że podgrzewanie żelaza do pewnej temperatury zmienia wybitnie jego właściwości fizyczne. Stop-

niowo obserwowano, że w zależności od sposobu postępowania — od stopnia ogrzewania, czasu prażenia, sposobu kucia i ostudzenia — można otrzymać rozmaite rodzaje żelaza o różnych właściwościach i różnej przydatności. Do takich wyników dochodzili praktycy drogą doświadczalną. Poznawali oni w praktyce wpływ obróbki cieplnej na jakość żelaza, nie znali jednak istoty zachodzących przy tym procesów.

Dziś wiemy, na czym one polegały. Z grubsza możemy odróżnić trzy rodzaje żelaza: żeliwo (surówka), żelazo (kowskie) i stal. Podział ten jednak nie wyczerpuje sprawy, gdyż są jeszcze gatunki pośrednie i mieszane. Najważniejsza różnica fizyczna między nimi polega na stopniu twardości i wytrzymałości, a najważniejsza różnica chemiczna — na ilości zawartego w żelazie węgla.

żelazo kute *	zawiera do 0,5%	węgla
stal	„	od 0,5% do 1,75%
żeliwo	„	od 2,5% do 5%

Im więcej węgla — tym twardsze żelazo. Ważna jest jednak przy tym nie tylko sama ilość węgla, lecz także to, w jakiej postaci występuje on w żelazie. Albo tworzy związek chemiczny z żelazem — cementyt, który właśnie nadaje twardość stali; albo też, jak w żeliwie, nie tworzy trwałego połączenia i choć jest go dużo, wydziela się jako grafit w postaci małych grudek, niedostrzegalnych dla oka, ale przy dotknięciu smarujących rękę sadzą. Dlatego pod mikroskopem stal ma budowę drobnoziarnistą, żeliwo zaś jest porowate i gruboziarniste. I dlatego dawne żelazo kowskie było zbyt miękkie (bo miało niewiele węgla), a surówka zbyt krucha (bo nie była z węglem spojona).

Głównym celem postępowania hutniczego jest właśnie połączenie żelaza z odpowiednią ilością węgla — nie za małą i nie za dużą — i wytworzenie owego stałego związku: cementytu. Do tego nieświadomie dążyli przez całe wieki dawni hutnicy. Dlatego prażyli żelazo w tyglach i fryszerkach, kuli je i wygniatali, tak jak rutyna i tradycja nakazywała dla osiągnięcia największej wytrzymałości. Nie wiedzieli nawet, że prażenie żelaza kowal-

* Obecnie takie rodzaje żelaza nazywa się stalami niskoprocentowymi.

skiego w tyglach polegało na nawęglaniu go, a prażenie żeliwa we fryszerkach na odwęglaniu. Jedno i drugie prowadziło do podobnego wyniku: do wytworzenia właściwej proporcji i trwałego związku chemicznego żelaza z węglem.

Od początku XVIII w. procesy hutnicze stały się przedmiotem dokładnych badań i świadomego poznania. Zmusił ludzi do tego brak drewna.

Wytapianie żelaza wymagało dużych ilości węgla drzewnego. Tymczasem drewno służyło także do zaspokojenia wielu innych potrzeb — do budowy domów i statków, na opał, do wyrobu sprzętów, mebli itd. Zwłaszcza w Anglii, gdzie poczynając od XVI w. rozwinęło się budownictwo okrętowe i rosła liczba pieców hutniczych, wytapianie żelaza na drzewie zaczęło napotykać duże trudności w związku z wytrzebieniem lasów. Zaczęto więc już w XVII w. poszukiwać nowego paliwa: próbowano wytapiać żelazo za pomocą węgla kamiennego, przez długi czas jednak bezskutecznie. Pod wpływem związków siarkowych, które zawiera węgiel, ruda zanieczyszczała się, dając produkt zupełnie kruchy, niezdatny ani do kucia, ani do odlewów. Toteż huty wciąż paliły drzewem, coraz rzadszym i coraz droższym, aż hutnictwo żelaza na wyspie znalazło się w XVIII stuleciu w sytuacji krytycznej. Bez nowego paliwa jego dalsze istnienie byłoby zagrożone. Potrzeba nowego paliwa stawała się tym bardziej dotkliwa, że liczne już kuźnie i warsztaty rzemieślnicze wytwarzające wyroby metalowe zaczęły odczuwać brak żelaza wskutek zastoju hutnictwa. Zaczęto więc przywozić do Anglii żelazo ze Szwecji i z Rosji. Sytuacja taka stwarzała bodźce do poszukiwania ulepszeń. Jak widać, i w tej dziedzinie do wynalazczości pchało zakłócenie równowagi między kolejnymi etapami tej samej produkcji.

W innych krajach, gdzie mniej było pieców hutniczych i gdzie nie wykarczowano tak wielu lasów pod uprawę roli, potrzeba ta nie była zbyt nagląca. Tam gdzie hutnictwo mogło jeszcze istnieć i rozwijać się na paliwie drzewnym, nie interesowano się węglem. Na przykład w Polsce, jak pisano w 1857 r. „dostatek lasów, które zaopatrują kraj w drzewo i nie dają czuć dotkliwego braku, nie naglił nas do tak rozległego użytkowania węgla kamiennych, jak to ma miejsce w krajach, gdzie ziemia jest droga i z trudnością żywi swych mieszkańców.”⁴¹

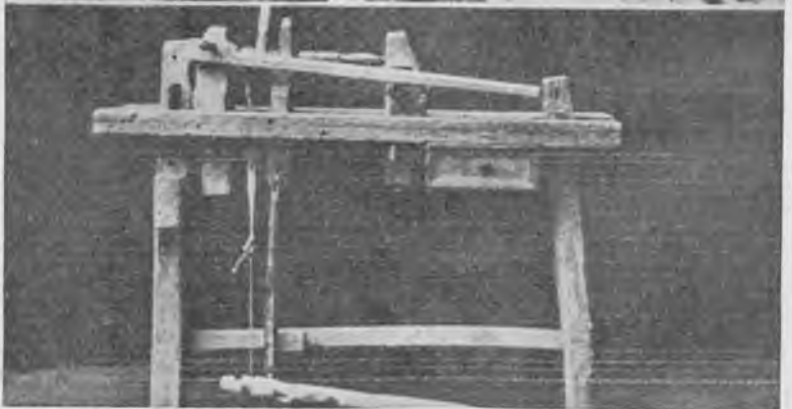


W kopalniach rudy ten sam ręczny (czasem konny) wyciąg służył do osuszania szybu, wydobywania rudy i wyciągania na powierzchnię ludzi pracujących pod ziemią

W osiemnastowiecznej kuźni



213/116



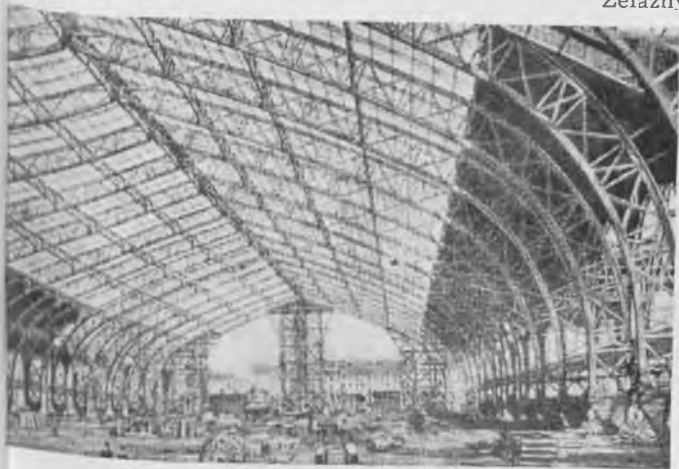
Aż do XVIII w. głównym budulcem i materiałem konstrukcyjnym, którym posługiwał się człowiek, było drewno



Jeden z pierwszych na świecie most
żelazny na rzece Wear w porcie
Sunderland w Anglii zbudowany
w 1796 r.

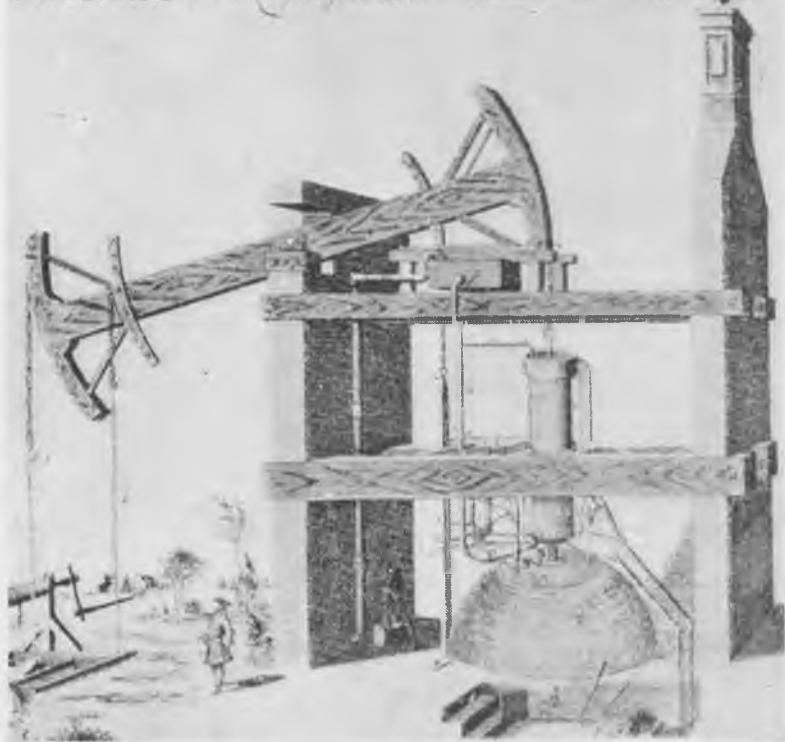


Żelazny transporter-olbrzym



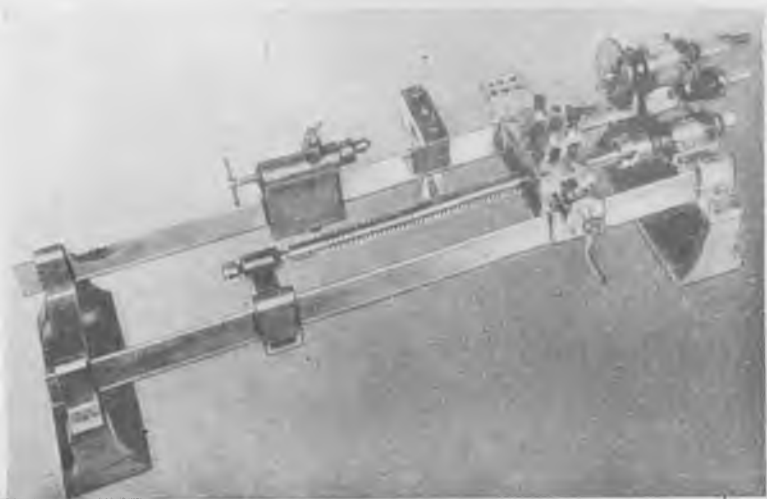
Nowoczesna hala fabryczna

The ENGINE for Raising Water to a considerable Height 1712



Maszyna atmosferyczna Newcomena z 1717 r. Jej wydajność cieplna wynosiła zaledwie 0,5%

Aby wykonać doskonalsze i bardziej precyzyjne maszyny parowe, niezbędne były narzędzia do obróbki metali. Tak wyglądała oryginalna obrabiarka Maudslaya z 1800 r., służąca do nacinania gwintów



Po wielu doświadczeniach udało się w Anglii w pierwszej połowie XVIII w., dzięki odkryciu procesu destylacji węgla (koksowania), zastosować do wytopu żelaza węgiel w postaci koksu. Pierwszą surówkę żelazną wytopioną na koksie uzyskał w 1735 r. Abraham Derby, dzierżawca wielkich pieców położonych na terenach, na których płytko pod ziemią znajdował się węgiel. Już jego ojciec przez całe życie próbował różnych sposobów zastąpienia w wielkich piecach drewna węglem kamiennym. Jego zasługą jest otrzymanie koksu, który nie zawierał szkodliwych domieszek węgla. Derby-syn prowadził dalej eksperymenty swego ojca. Gdy po wielu przygotowaniach i doświadczeniach doszło do decydującej próby, Derby „w ciągu sześciu dni i nocy nie odchodził od pieca, prawie nie śpiąc i spożywając swe posiłki przy otworze spustowym. Szóstego dnia wieczorem, po niejednym zawodzie, doświadczenie się udało: masa odlewnicza przedstawiała się jak najkorzystniej. Wtedy Derby rzucił się na pomost paleniskowy i zasnął tak mocno, że robotnicy nie mogli się go dobudzić i zanieśli go do domu odległego o ćwierć mili stamtąd.”⁴²

Okazało się, że koks jako paliwo jest znacznie wydajniejszy i skuteczniejszy od węgla drzewnego, gdyż daje lepszy produkt wytopu. I choć nowa metoda rozpowszechniała się bardzo powoli (tam, gdzie znajdowały się dawne piece, nie było na ogół węgla), to jednak rozpoczęła ona wielki przewrót w hutnictwie.

Dopóki żelazo wytapiano na węglu drzewnym, piece hutnicze musiały być rozproszone wśród lasów, gdyż ich istnienie było uzależnione od wyřębu rozległego obszaru leśnego. Ograniczało to rozmiary pieców i wielkość produkcji. Huty musiały koczować, wędrując za drzewem, gdy zabrakło go w najbliższej okolicy. Stawało się to tym bardziej uciążliwe, że przemysł hutniczy był jeszcze zależny od położenia rudy i od bieżącej wody (ze względu na transport, a z czasem także i napęd do poruszania miechów i młotów kowalskich).

Zastosowanie koksu w wielkich piecach pozwoliło ogromnie zwiększyć ich objętość, a co za tym idzie, wydajność jednorazowego wytopu. Jeżeli zbudowano teraz wielki piec w pobliżu kopalni węgla, to miał on zapewnione paliwo na czas praktycznie nieograniczony. Jednocześnie koks dawał wyższą temperaturę spalania i umożliwiał wytwarzanie dodatkowo gorącego powietrza,

które wdmuchiwano do pieca. Mechaniczne miechy pompowały teraz do „wsadu wielkopieczowego” zamiast zimnego gorące powietrze, co znacznie przyspieszało reakcje chemiczne podczas wytopu; „gorący dmuch” sprawiał, że poboczne i niepożądane minerały rudy szybciej i dokładniej wiązały się w żużel. Wszystkie te usprawnienia doprowadziły do tego, że w produkcji surówki żelaznej w Anglii po długim okresie zastoju nastąpił raptowny skok. W drugiej połowie XVIII w. wzrosła ona przeszło dziesięciokrotnie: około 1750 r. wytapiano rocznie 15 tys. ton surówki, a w 1800 r. — 200 tys. ton.

Ale teraz w produkcji hutniczej powstało nowe wąskie gardło. Surówka, jak wiemy, nadawała się tylko do wyrobu niewielu przedmiotów (odlewów). Nie darmo Anglicy nazwali ją *pig iron* — świńskim żelazem. Jest to właściwie półfabrykat, tak jak przęda w produkcji włókienniczej. Po zastygnięciu w bryły szła ona przede wszystkim do fryszerek, gdzie przez prażenie i przekuwanie odwęglala się i hartowała na żelazo kowalskie lub stal. Fryszerki nie nadawały się jednak do obróbki wielkich mas żelaza. Małe ogniska, żmudne kucie, węgiel drzewny jako niezbędny wciąż składnik przetopu — z tym wszystkim proces rafinowania surówki we fryszerkach nie nadążał za produkcją wielkich pieców. Całe hutnictwo było przez to jak gdyby zakorkowane. Wysadziło ten korek wynalezienie nowej metody rafinowania surówki, zwanej pudlingiem.

Składały się na nią aż trzy gruntowne ulepszenia: zamiast węgla drzewnego — węgiel kamienny jako paliwo; zamiast małych palenisk fryszerskich — duże piece, zwane płomiennymi lub pudlingowymi; zamiast ciężkiego i żmudnego kucia rozgrzanego żelaza — szybkie walcowanie. W piecu pudlingowym tuż nad paleniskiem umieszczone są ruszty, na których surówka topi się bezpośrednio w płomieniu ognia, ale nie stykając się z węglem. Żelazo pozbywając się węgla zbija się w grudki. Wtedy hutnik wsuwa do pieca długi drąg i mieszając rozżarzoną masę, zbiera te grudki w większe bryły (stąd pochodzi nazwa tej metody — *to puddle* znaczy babrać, miętosić). Ulepione w ten sposób bochny żelaza wyciąga się z pieca i podaje zaraz na walce, które wygniatają z nich resztki żużla. Taką metodę wypróbował i zastosował po raz pierwszy skutecznie Henry Cort w 1784 r.

Metoda pudlingowa pozwalała szybko i w wielkich ilościach wytwarzać z surówki żelazo kowalskie. Wyparła coraz droższy i trudniejszy do zdobycia węgiel drzewny z drugiego odcinka produkcji hutniczej. Zastąpiła kucie żelaza młotami — najtrudniejszą i najbardziej pracochłonną czynność w hutnictwie — łatwym mechanicznym walcowaniem. Jak maszyny włókiennicze zastępowały ręczną pracę przędzarzy i tkaczy, tak walcownie mogły teraz zastąpić ciężką pracę kowali. Pudling sprawił, że przy obróbce żelaza otrzymywano w ciągu jednego dnia tyle, ile przedtem ci sami ludzie mogli wyrobić w ciągu tygodnia. Co więcej, obróbka fryserska nadawała się tylko do stosunkowo niewielkich i prostych robót kowalskich, pudling zaś umożliwił walcowanie wielkich mas żelaza i użycie go do wyrabiania dużych przedmiotów i budowy wielkich konstrukcji żelaznych — jak belki, szyny, rury, dźwigi, kotły, mosty.

W tym samym czasie weszła w użycie nowa, udoskonalona metoda otrzymywania stali z surówki wielkopiecowej. Doszedł do niej zegarmistrz angielski Benjamin Huntsman, poszukując jak najdoskonalszej stali do wyrobu bardzo precyzyjnych zegarków. I jemu pomógł w tym węgiel. Dawne tygle umieszczał on na palenisku węglowym i uzyskiwał w ten sposób bardzo wysokie temperatury. Do wnętrza tygli wrzucał zaś oprócz surówki i węgla drzewnego szkło. Stal Huntsmana nie miała sobie równej pod względem wytrzymałości. Jej sława rozeszła się szybko po całej Europie. Przez następne pół wieku była ona najdoskonalszym gatunkiem żelaza. A tajemnica jej produkcji polegała na otrzymywaniu wysokiej temperatury i ścisłych proporcji prażonych składników.

Metoda Huntsmana nie pozwalała jednak na ilościowe zwiększenie produkcji stali, odbywającej się po dawnemu w niewielkich tyglach. Dawała ona wprawdzie stal wysokiej klasy, ale w bardzo małych ilościach. Toteż aż do połowy XIX w. wytwarzano jej niewiele i używano tylko do wyrobu drobnych precyzyjnych przedmiotów (sprężyny, zegarki, nożyczki, igły itp.). W powszechnym użyciu było jedynie żelazo z pieców pudlingowych.

Masowa produkcja stali zaczęła się dopiero po zastosowaniu metody Bessemera, wynalezionej w 1856 r. Surówkę umieszcza się w dużych konwertorach w kształcie gruszki, do której włącza

się pod ciśnieniem rozgrzane powietrze. Zamiast mieszania drągiem, jak przy pudlingu, sprężone powietrze samo wprowadza topioną masę w ruch falowy, a zarazem spala węgiel i domieszki zawarte w surówce. Jeszcze skuteczniejszą metodę opracowali w 1864 r. Martin i Siemens. W piecach martenowskich przetapia się nie tylko surówkę, lecz także odpadki żelazne — złom, dzięki czemu można wykorzystać zużyte już żelazo. Obie te metody — z przewagą ostatniej — stosuje się w zasadzie po dzień dzisiejszy.

Już wprowadzenie pieców pudlingowych, a tym bardziej bessemerowskich i martenowskich, przyniosło oprócz zwiększenia ilości i podniesienia jakości wytopu jeszcze jeden ważny efekt: dzięki upowszechnieniu się jednolitych metod wytapiania można było wytwarzać w różnych piecach dokładnie taki sam gatunek żelaza lub stali, co dawnym hutnikom zdarzało się tylko przypadkowo. Miało to doniosłe znaczenie dla przemysłu maszynowego, gdyż umożliwiło zamenność części.

Maszyny włókiennicze zapoczątkowały masową produkcję tkanin — koks i pudling otwarły erę masowej produkcji żelaza. Żelazo zaś z kolei umożliwiło masową produkcję maszyn.

Przezwrot techniczny w hutnictwie nie polegał w zasadzie na mechanizacji, lecz raczej na poznaniu procesów chemicznych. Podstawę jego stanowiło zastosowanie węgla. Dopiero dzięki wytapianiu na koksie można było budować z ogromnych bloków doskonałego żelaza potężne konstrukcje i mechanizmy. Dopiero ulepszenie gatunku i czystości żelaza pozwoliło na dokładne wykonywanie precyzyjnych narzędzi. Dzięki temu wiele wyrobów dało się wytwarzać taniej z żelaza niż z drewna. Zaczęły się więc mnożyć nowe zastosowania żelaza; pojawiły się mosty i statki żelazne, wodociągi w miastach zbudowane z żelaznych rur, dźwigi i maszyny, a wreszcie drogi żelazne, po których ruszyły żelazne pociągi.

Dziś jedna wielka huta wytwarza więcej żelaza niż 200 lat temu cały świat. Na każdy kilogram wydobywanego na świecie złota przypada już ponad 100 tys. kilogramów wytapianego żelaza (obecnie głównie w postaci stali). Bez przesady można powiedzieć, że współczesna technika wznosi się na żelaznych rusztowaniach.

Socjolog angielski Lewis Mumford dzieli całą historię cywilizacji na epokę drewna i współczesną nam epokę żelaza.

Naturalnie przejście z jednej epoki do drugiej nie nastąpiło z dnia na dzień. W Anglii dopiero po roku 1820 maszyny i narzędzia z żelaza zaczęły przeważać ilościowo nad drewnianymi. Produkcja żelaza na głowę ludności wynosiła w Anglii w:

1770 r.	4 kg
1820 r.	25 "
1850 r.	105 "
1900 r.	230 "

Na ziemiach polskich pierwsze piece hutnicze do wytopu surówki na koksie powstały w 1796 r. w Gliwicach i w 1802 r. w Hucie Królewskiej (dzisiejsza Huta Kościuszkow w Chorzowie), a pierwszy piec pudlingowy zbudowano w 1821 r. w hucie Baildon (od nazwiska jej budowniczego, który przybył ze Szkocji). W Rosji pierwszego wytopu na koksie dokonano w 1825 r., a pudling zastosowano pierwszy raz w 1836 r. I były to tylko pierwsze jaskółki. Dopiero w drugiej połowie XIX w. nowe metody hutnicze zaczęły na tych ziemiach zdobywać przewagę nad starymi, a żelazo wchodzić do masowego użytku codziennego i przede wszystkim w przemyśle. W Rosji jeszcze w 1870 r. wytwarzano zaledwie 4 kg żelaza na 1 mieszkańca, a w 1900 r. — tylko 25 kg.

Przed przewrotem technicznym w hutnictwie w produkcji żelaza przodowały Szwecja i Rosja. Potęga wojskowa i polityczna Szwecji w XVII stuleciu, w epoce wojny trzydziestoletniej i „potopu”, opierała się na szybko rozwijającym się tam wówczas tradycyjnym hutnictwie żelaznym. Szwecja była jednym z najrzadziej zaludnionych krajów, ale armia szwedzka posiadała najwięcej armat i najlepsze muszkiety. Podobnie Rosja w XVIII stuleciu. Za wielką armią Suworowa stały dziesiątki zakładów hutniczych na Uralu, budowanych od czasów panowania Piotra I. Stamtąd też eksportowano działa do Holandii i żelazo do Anglii, gdzie manufaktury i warsztaty kowalskie przerabiały je na sprzęty i narzędzia. Szybki rozwój starego hutnictwa w tych krajach możliwy był wówczas dzięki olbrzymim obszarom lasów, przereźdzonych już na gęściej zaludnionych terenach Europy zachodniej i środkowej.

Kraje Europy zachodniej zawdzięczały w XVI i XVII w. flocie, budowanej z drzewa, swą potęgę morską i handlową. Szwecja i Rosja zawdzięczały w XVII i XVIII w. żelazu, wytapianemu na drzewie swą potęgę militarną. Anglia w XIX w. dzięki wynalazkom w hutnictwie stała się pierwszą na świecie potęgą przemysłową. Odtąd z Anglii mogły płynąć niemal na cały świat wyroby żelazne: maszyny i narzędzia, szyny i tabor kolejowy.

Szybkie zastosowanie i upowszechnienie się tych wynalazków w Anglii spowodowało ów fantastyczny, nie spotykany przedtem w historii skok w produkcji żelaza. Fakt, że ów skok nastąpił tam wcześniej, zapewnił Anglii na sto lat bezapelacyjne przodownictwo nie tylko w dziedzinie hutnictwa, lecz w konsekwencji w całym rozwoju przemysłowym i postępie gospodarczym. Przodownictwo to utraciła Wielka Brytania dopiero na przełomie XIX i XX w., kiedy wyprzedziły ją w produkcji żelaza Stany Zjednoczone i Niemcy, a tuż przed II wojną światową także Związek Radziecki. Również obecnie dwie główne potęgi gospodarcze i polityczne, USA i ZSRR, są największymi producentami żelaza.

Nowoczesną metalurgię stworzył człowiek posługując się węglem. Nowego paliwa wymagało zarówno masowe wytwarzanie żelaza, jak i rozpowszechnianie się maszyn parowych. Toteż wzrost wydobycia węgla obrazuje zarazem postępy hutnictwa i mechanizacji, a więc ogólny rozwój przemysłu w skali światowej, jak również — zwłaszcza w XIX w., gdy międzynarodowy handel węglem był jeszcze znikomy — w poszczególnych krajach.

Wzrost wydobycia węgla (w mln ton)⁴³

Kraj	1820 r.	1850 r.	1880 r.	1913 r.	1938 r.
Anglia	10	35	160	270	231
USA	3	6	30	470	358
Niemcy	1	4	60	240	364
Francja		3	20	40	48
Belgia	} 1	1	20	30	30
Rosja (ZSRR)		0,5	3	25	115
Inne		0,5	7	125	304*
Świat	15	50	350	1 200	1 450

* W tym Polska: 38 mln ton.

Ale lasy rozsiane były na całym obszarze każdego kraju, złoża węgla natomiast znajdowały się jedynie w nielicznych miejscach. Zastosowanie węgla spowodowało więc gruntowne przemieszczenie się przemysłu: najpierw hutnictwo, potem i inne gałęzie zaczęły się skupiać w pobliżu kopalń węgla. Ginęły stare piece rozproszone po lasach, powstawały zaś gęste, stłoczone skupiska przemysłu i ludności w zagłębiach węglowych.

Położenie prastarych dymarek zależało przede wszystkim od wiatru, położenie nowożytnych wielkich pieców w XVI, XVII i XVIII w. zależało od wody, położenie nowoczesnych hut zależy od węgla.

Hutnictwo — nie tylko zresztą żelaza, lecz także innych metali, zwłaszcza cynku — było pierwszym wielkim odbiorcą „czarnego złota”. Drugim były maszyny parowe, najpierw w przemyśle, a potem w komunikacji. Wydobywany na świecie węgiel używano na następujące cele:

Zużycie węgla (w procentach)

Gałąź gospodarki	ok. 1820 r.	ok. 1900 r. ⁴⁴	w 1936 r. ⁴⁵
Hutnictwo	80	40	20
Inne gałęzie przemysłu	10	20	26
Opał domowy	4	15	20
Koleje i żegluga . . . . .	.	15	18
Gazownie i elektrownie . . . . .	.	5	12
Zużycie własne kopalń	6	5	4

Zmiany te świadczą o rozszerzaniu się zastosowań węgla na coraz to nowe dziedziny. Początkowo służył on jako paliwo — źródło ciepła i energii mechanicznej. W XIX w. przetwarzany na gaz (od 1835 r.) i elektryczność (od 1880 r.) stał się także masowym źródłem światła. Wreszcie w XX w. jako główny surowiec nowo powstałego przemysłu chemicznego posłużył także do wytwarzania nowych produktów. Dziś możemy odnaleźć węgiel w dziesiątkach przedmiotów codziennego użytku — od guzików, grzebieni i piór po farbę drukarską tej książki. Lista tych „wyrobów z węgla” obejmuje ponad 300 artykułów. Są wśród nich lekarstwa i materiały wybuchowe, szkło nie tłukące się i bakelit, rozpuszczalniki i barwniki.

Szczególną rolę odgrywają wśród nich te wyroby, które dzięki fabrycznej syntezie chemicznej mogły zastąpić uzyskiwane przedtem z trudem surowce naturalne. Na przykład wytwarzanie farb było dawniej procederem wielce skomplikowanym. Barwnik purpurowy otrzymywało się z morskich ślimaków, karmin z koszenili, owadu znajdowanego na kaktusach, barwnik niebieski z egzotycznej rośliny indygo, a pomarańczowy z marzanny. Uprawa tych roślin zajmowała tysiące hektarów ziemi, a wyrabianie z nich farb wymagało długotrwałej pracy. Znacznie łatwiej, taniej i szybciej uzyskuje się je obecnie z aniliny, naftaliny i alizaryny — produktów destylacji węgla.

Innym ważnym owocem syntezy chemicznej jest sztuczna guma, czyli kauczuk syntetyczny. Zbieranie naturalnego kauczuku z drzew tropikalnych było jedną z najbardziej żmudnych czynności gospodarczych. Już w 1909 r. udało się po raz pierwszy wytworzyć laboratoryjnie kauczuk z węgla, ale przez długi jeszcze czas nie można było znaleźć metody takiej syntezy dla opłacalnej produkcji w skali masowej. Tymczasem rozwój motoryzacji wymagał coraz większych ilości surowca na opony, rozwój elektryfikacji — na kable. Kauczuk drożał, a trudności z jego uzyskaniem potęgował jeszcze naturalny monopol klimatu niezbędnego do uprawy drzew. Wreszcie w 1936 r. ruszyła w Niemczech pierwsza fabryka syntetycznej gumy, zbudowana przez wielki koncern IG Farben. Odtąd produkcja opon i kabli stała się bardziej sprawą nauki i techniki niż klimatu i żmudnej pracy.

Nie mniejsze znaczenie praktyczne miało wynalezienie technicznej metody i wprowadzenie masowej produkcji benzyny syntetycznej i włókien sztucznych, które dokonało się stopniowo w dwudziestoleciu międzywojennym. Lata powojenne przyniosły jeszcze jeden nieoceniony produkt chemiczny węgla: masy plastyczne. Ojczyzną tych wszystkich wynalazków z dziedziny chemicznej obróbki węgla nie była już Anglia, lecz nowe kraje przemysłowe — Stany Zjednoczone, Niemcy i Japonia.

Przy tym wszystkim węgiel wciąż jeszcze stanowi główne źródło energii wyzyskiwanej przez człowieka. W 1950 r. 50% całej energii używanej na świecie pochodziło ze spalania węgla, 23% z ropy naftowej, 14% z drzewa i nawozów, 7% z gazu ziem-

nego, 3% dostarczały spadki wód (elektrownie wodne) i 3% siła zwierząt. ⁴⁶

Człowiek odbył długą i okreźną drogę, nim nauczył się wyzyskiwać pozostałości energii słonecznej zakłętą przed tysiącami lat w pokładach olbrzymich przedlodowcowych cedrów i skrzypów. Wyzyskiwać, czy raczej należałoby powiedzieć — trwonić? Bo najlepsze współczesne maszyny parowe wykorzystują najwyżej 28% energii cieplnej węgla, nowoczesne parowozy zaledwie 10—15%. Reszta uchodzi bezpowrotnie przez kominy w postaci ciepłego powietrza, dymu i sadzy. A pierwsi wynalazcy odnosili triumfy, gdy udało im się obrócić w siłę mechaniczną choćby 5% tej energii, choćby 3%, choćby pół procent. I to już była nie byle jaka sztuka.

Jak stworzyć siłę z „niczego”?

Umysły średniowiecznych scholastyków zaprzętało niejedno filozoficzne zagadnienie. Napisane jest, że „świat powstał z niczego”, a Hiob przepowiadał, że także „w nicosć się obróci”. Czy jednak „nic” istnieje? Czy można uprzytomnić sobie istnienie nicosći, absolutnie pustego miejsca, istnienie próżni? „Nie można — mówili jedni — albowiem Bóg jest wszechobecny”. „Można — odpowiadali inni — albowiem Bóg jest wszechmogący. Z egzystencji Boga wynika zatem, że gdyby taka była Jego wola, mogłby stworzyć wszystko, nawet puste miejsce, nawet »nic«.” Przypomina to trochę inny spór scholastyczny, spór o to, czy Pan .Bóg może stworzyć taki kamień, którego by sam nie mógł unieść — niemniej jednak zagadnienie jest warte zastanowienia.

Inaczej niż filozofowie podchodzili do tej sprawy praktycy i empirycy, których konkretne potrzeby gospodarcze skłaniały do szukania praktycznych rozwiązań technicznych. Obserwacja codziennych zjawisk nasuwała im także pewne refleksje i wnioski. Zapach kwiatu słabnie, gdy odsuwamy kwiat od siebie. Dlaczego słabnie? Czy zapach jest „za krótki”, czy staje się „cieńszy”? Albo może — „rzadszy”? Czyżby powietrze mogło być gęściejsze i rzadsze, coraz rzadsze... coraz rzadsze...

Nie, to nie dawało się już pomyśleć, to trzeba było sprawdzić.

Cały wiek XVII wypełniały doświadczenia nad gęstością cieczy i gazów, próby ich sprężania i rozrzedzania, próby wytworzenia próżni. We Włoszech Galileusz i jego uczeń Torricelli doszli tą drogą do zbudowania barometru i termometru, w Anglii Robert Boyle sformułował w 1631 r. swoje słynne prawo: „objętość gazu jest odwrotnie proporcjonalna do ciśnienia”, w Holandii Huygens usiłował wytworzyć próżnię przez wypędzanie powietrza z cylindra za pomocą wybuchów prochu, w Niemczech Guericke i Leibniz próbowali osiągnąć to samo przez wysączenie wody ze szczelnie zamkniętego kotła. „Jeżeli kocioł opróżnimy z wody, a nie pozwolimy na dostęp powietrza, w kotle nie zostanie »nic«.” Rozumowanie było proste, ale wykonanie tego okazało się niezmiernie trudne. Woda nie dawała się usunąć z zamkniętego naczynia, a gdy to nawet osiągnięto, opróżnione naczynia rozlatywały się w kawałki, jakby roztrzaskane przez niewidzialną siłę. Jeżeli zaś w czasie opróżniania powstał choćby na chwilę wolny otwór, powietrze wdzierало się gwałtownie do środka, „jakby chciało porwać za sobą ludzi”.

Eksperymenty te prowadziły do jednego spostrzeżenia: próżnia jest jednak „czymś”, jest przynajmniej ciśnieniem, a ciśnienie to wielka siła. Ale jak ją wytwarzać i jak z niej korzystać?

1 litr wody po wygotowaniu daje 1700 litrów pary. Jeżeli odwrócimy ten proces w zamkniętym naczyniu, powinna powstać próżnia. A razem z próżnią ogromna siła ciśnienia. Do takiego wniosku doszedł uczeń Huygensa i Boyle’a, francuski protestant wygnany z ojczyzny i tułający się po Anglii, Holandii i Niemczech, Denis Papin (1647—1710). Wytworzył on rzeczywiście taką próżnię przez chłodzenie i skraplanie pary. W 1690 r. Papin ogłosił broszurę pod tytułem *Nowa metoda wytwarzania największej siły najmniejszym wysiłkiem*.

Celem tych wszystkich eksperymentów była... pompa. Praktykom i uczonym empirykom nie chodziło bynajmniej o samo rozstrzygnięcie zagadnienia, czy próżnia jest bytem, czy tylko fantazją; chodziło im całkiem konkretnie i po prostu o zbudowanie pompy. Żadne chyba narzędzie nie było w XVI i XVII w. tak potrzebne i poszukiwane. W ówczesnym górnictwie przeszkodą, zdawałoby się nie do przezwyciężenia, było usuwanie wody z dna kopalń. Kopalnie miedzi, ołowiu, cyny i srebra schodziły coraz

głębiej pod ziemię; niektóre przekraczały już głębokość 100 metrów. Napływ wód gruntowych stawał się coraz silniejszy. Górnicy pracowali w wodzie i błocie; wiele kopalń musiano porzucać na skutek zalewów wody. Odwadnianie za pomocą kołowrotów i kulbów było po prostu zbyt powolne, aby mogło nadążyć za ciągłym przypiływem. Większość kopalń pracowała w ten sposób, że w najlepszym razie przez pół doby wyciągano wodę, a przez drugie pół — kopaliny. Gdźieniedzie stosowano też proste pompy tłokowe takie, jakie wymyślił jeszcze Archimedes. Do wprowadzania w ruch owych pomp potrzeba było wielkiej siły pociągowej. Na przykład w jednej z kopalń angielskich używano do tego aż 500 koni.

To było powodem, że dziesiątki ludzi zastanawiało się nad sposobami usuwania wody z kopalń. Doświadczenia z ciśnieniem miały na celu właśnie zbudowanie takiej pompy, która by dostarczała „największej siły najmniejszym wysiłkiem”. Istniejące zwykle pompy wprowadzane w ruch siłą fizyczną ludzi lub zwierząt były dla potrzeb górnictwa zupełnie niewystarczające i niewygodne. Wynalazcy pracowali więc nad skonstruowaniem pompy działającej pod wpływem siły ciśnienia — nad samoczynną maszyną do podnoszenia wody.

Było to zadanie bardzo trudne i niebezpieczne. Największą trudność nastęrczał brak odpowiedniego materiału do budowy cylindra, który by wytrzymał duże ciśnienie. Przy ówczesnej technice hutniczej żelazo było zbyt niedoskonałe i niewytrzymałe, aby zapewnić szczelność, dokładność i bezpieczeństwo. Z siłą ciśnienia nie było żartów. Doświadczeniom towarzyszyły eksplozje i wypadki, które u wielu ludzi budziły strach przed nową siłą.

Mniej więcej w tym samym czasie co Papin pompę parową zbudował w Anglii lord Edward Worcester, a we Francji Salomon de Caus, obie jednak funkcjonowały źle i często wybuchwały, wynalazców zaś spotkał z tego powodu los nie do pozazdroszczenia. Worcester zamknięty został razem ze swą „maszyną” w więzieniu w Tower, a de Caus — okrzyczany za niebezpiecznego dla otoczenia — w zakładzie dla obłąkanych. Papin zaś, który pod koniec życia przebywał na wygnaniu na dworze landgrafa heskiego w Marburgu, nie znajdował u landgrafa zainteresowania dla swego pomysłu i nie mając środków nie mógł zdobyć odpowiednio wyko-

nanych części metalowych do swej „maszyny”. Stworzył on tylko model pompy parowej (zaopatrzonej w wentyl bezpieczeństwa) i dokładnie opisał jej działanie.

Ale już w kilka lat później, w 1698 r. Anglik Savery uzyskał patent na pompę parową, opartą na pomysłe Papina. Została ona nazwana „przyjacielem górnik” i zainstalowana w jednej z angielskich kopalń. Okazała się jednak niezbyt przydatna do pompowania wody, gdyż działała nieregularnie i często się psuła. Przy ciągłych naprawach pompy Savery'ego pracował kowal i handlarz żelazem, Tomasz Newcomen. Poznał on dokładnie wszystkie jej usterki, a dzięki zawodowej znajomości gatunków żelaza, praktyce kowalskiej i stosunkom handlowym, mógł wyszukać i sprowadzać najlepsze żelazo. W 1712 r. Newcomen zbudował własną, ulepszoną pompę, nazwaną „maszyną atmosferyczną”. Była to pierwsza rzeczywiście użyteczna pompa parowa, która znalazła trwałe zastosowanie praktyczne i szybko zaczęła się rozpowszechniać. W 1769 r., kiedy Watt uzyskał patent na swoją maszynę, w kopalniach angielskich pracowało już około 100 „maszyn atmosferycznych” Newcomena. Kilka takich maszyn dostało się także na kontynent.

Składały się one z dwóch części: kotła i cylindra z tłokiem. W kotle, pod którym palił się ogień, wytwarzała się para odprowadzana rurkami do cylindra. W cylindrze zaś znajdowały się u góry dwa otwory, zamykane i otwierane na przemian. Jeden otwór wpuszczał idącą z kotła parę i zamykał się. Wtedy otwierał się drugi otwór, przez który wpadał do cylindra strumień zimnej wody, skraplając parę. Powstawała próżnia, a właściwie podciśnienie, które wciągało tłok, tłok zaś, jak w zwykłej pompie, zasysał wodę z kopalni. Następnie otwierał się znowu pierwszy otwór, ciśnienie napływającej pary popychało z powrotem tłok i kolejne czynności powtarzały się od nowa. Początkowo oba otwory otwierał i zamykał na przemian robotnik ręcznie. Jeden z tych robotników, nie chcąc wykonywać tej monotonnej pracy, wymyślił sam wahadło do samoczynnego otwierania wentyli.

„Maszyna atmosferyczna” Newcomena mogła w ciągu godziny podnosić 3 tys. litrów wody na wysokość 8 metrów. Wadą jej było to, że pożerała ogromne ilości paliwa, to znaczy miała beznadziejnie niską wydajność cieplną (zaledwie 0,5%). Mówiono, że po to, aby wypompować przy jej pomocy wodę z kopalni, trzeba

najpierw otworzyć dwie nowe kopalnie: kopalnię rudy, aby ją zbudować, i kopalnię węgla, aby w niej palić.

Teraz znowu we wszystkich niemal krajach mechanicy głosili się nad ulepszaniem pompy Newcomena. We Włoszech della Porta, w Austrii Fischer, w Rosji Połzunow, w Anglii Smeaton budowali modele „maszyn atmosferycznych”, nie osiągając jednak większych rezultatów praktycznych, które by w zasadniczy sposób przewyższały osiągnięcie Newcomena. Istotne ulepszenie poczynił Połzunow, jednakże jego maszyna (dwucylindrowa) zbudowana została ze złego materiału i tak niedokładnie, że nie nadawała się do użytku. Smeaton natomiast przystosował „maszynę atmosferyczną” do napędu kół obrotowych, rozszerzając w ten sposób możliwości jej zastosowania. Pomysł był prosty: dotychczasowym źródłem napędu mechanicznego były koła wodne poruszane przez strumień płynącej wody; Smeaton opracował urządzenie, w którym pompa Newcomena podnosiła wodę do zbiornika, skąd woda ta, spuszczana w dół, napędzała koło obrotowe. Było to więc połączenie i odwrócenie dwóch istniejących urządzeń: pompa podnosiła wodę, a koło poruszane siłą spadku wody dawało napęd obrotowy (dotychczas było odwrotnie — koła wodne służyły między innymi do napędzania pomp tłokowych). W połowie XVIII w. takie mechanizmy zaczęły się nawet rozpowszechniać. Stosowano je w kopalniach do wyciągów zamiast kieratu konnego oraz do wodociągów, młynów itp. tam, gdzie naturalny spadek wody był słaby.

Decydujący krok naprzód uczynił dopiero James Watt (1736—1819). I on pracował przy reperacjach pomp Newcomena, poznając przy tym ich słabe strony. Watt łączył w sobie umiejętności praktyczne (był mierniczym, pracował przy wyrobie przyrządów pomiarowych) z gruntowną wiedzą teoretyczną. Uczył się języków obcych po to, aby przestudiować wszystko, co na temat ciśnienia i pomp napisali jego poprzednicy. Celem jego studiów i eksperymentów było znalezienie sposobu zaoszczędzenia paliwa w pompach Newcomena. Patent Watta z roku 1769, który przyjęto uważać za datę wynalezienia maszyny parowej, dotyczył właśnie „metody zmniejszenia zużycia pary i paliwa w maszynach atmosferycznych”.

Metoda ta polegała na dwóch ulepszeniach. Watt doszedł do

wniosku, iż główną przyczyną małej wydajności maszyny Newcomena jest to, że skraplanie pary odbywa się w samym cylindrze, który wskutek tego przy każdym ruchu tłoka ochładza się i rozgrzewa. Aby zapobiec tej ciągłej utracie ciepła, Watt dodał osobny kondensator do skraplania pary, który był stale chłodzony, cylinder zaś okrył specjalnym „płaszczem” parowym, aby go stale ogrzewać. Po drugie, Watt odwrócił niejako zasadę pompy Newcomena: tam próżnia (podciśnienie) wciągała tłok, w maszynie Watta zaś tłok był popychany siłą ciśnienia rozprężającej się pary. Para wytwarzana w kotle była rozdzielana na dwie części i dwoma otworami wpuszczana do cylindra na przemian z jednej i z drugiej strony tłoka. Skraplanie pary i podciśnienie powstające w kondensatorze służyło tu tylko do wciągania z powrotem pary z cylindra po popchnięciu tłoka. W ten sposób maszyna atmosferyczna stała się maszyną parową.

Dzięki temu Watt osiągnął pięciokrotnie większą wydajność cieplną. W praktyce oznaczało to, że do wykonania tej samej pracy jego maszyna parowa zużywała 5 razy mniej węgla niż maszyna Newcomena. I na tym właśnie oparli swój interes Boulton i Watt, gdy zawiązawszy spółkę uruchomili w Soho przedsiębiorstwo do produkcji maszyn parowych pod firmą „Boulton & Watt”. Żądali oni od nabywców swych maszyn „tylko” zwrotu kosztów budowy i instalacji oraz $\frac{1}{3}$ sumy zaoszczędzonej na paliwie, które musiałyby być zużyte przez maszynę Newcomena o tej samej mocy. To wystarczyło, aby zapewnić przedsiębiorstwu wysokie dochody.

Maszyny Watta zyskały sobie miano „belzebubów”, a to z racji wielkiego hałasu z jakim pracowały. Watt żartował nawet, że właśnie ten huk jest dla ludzi najlepszym dowodem ich sprawności i siły.

Chcąc rozszerzyć zastosowanie maszyn parowych Boulton nakłonił Watta do dokonania jeszcze jednego wynalazku. Pierwsze maszyny parowe służyły ciągle za pompy do podnoszenia wody. W 1781 r. Watt wprowadził nowe usprawnienie, które zyskało wprawdzie mniejszy rozgłos, ale miało jeszcze bardziej doniosłe następstwa. Polegało ono na przeniesieniu posuwistego podłużnego ruchu tłoka na ruch obrotowy. Z tą chwilą powstała maszyna napędowa o nieograniczonych prawie możliwościach zastosowania.

Zaczęły jej używać fabryki włókiennicze do napędu maszyn przędzalniczych, huty i kuźnie do poruszania młotów i walców, kopalnie do wyciągów, młyny, młockarnie, prasy drukarskie itd. Do 1800 r. firma „Boulton & Watt” wypuściła około 280 maszyn parowych, z tego 84 dla przędzalni, 52 dla kopalni i 28 dla hutnictwa.

W pierwszych latach XIX w. do firmy zawitał gość z dalekiego kraju. Był nim przedstawiciel peruwiańskich kopalni srebra, które na skutek zalania wodą musiały zostać porzucone. Gdy wieść o maszynach parowych dotarła za ocean, spodziewano się tam znaleźć w nich ratunek. Niestety, transakcja z Boultonem nie doszła do skutku. Peruwiańskie kopalnie leżały w Andach na wysokości ponad 2,5 tys. metrów. Maszyny Watta okazały się zbyt wielkie i ciężkie, aby można było je tam dowieźć, a ich działanie w warunkach niskiego ciśnienia wysokogórskiego stało w ogóle pod znakiem zapytania. Wtedy wysłannik znalazł w Anglii innego wynalazcę, który przedstawił mu maszynę mniejszą, lżejszą i działającą na zasadzie wyższego ciśnienia. Tym wynalazcą był Richard Trevithick, twórca wysokoprężnej maszyny parowej. Dotychczasowe maszyny Watta wytwarzały ciśnienie pary dochodzące do 4 atmosfer, a więc tylko czterokrotnie wyższe od zwykłego ciśnienia powietrza. Trevithick zbudował maszynę pracującą przy ciśnieniu 8—10 atmosfer, której jednak w obawie przed eksplozją nikt nie chciał używać. Peruwiańczycy, nie mając innego wyjścia, kupili ją, zastosowali w kopalni i odnieśli tak świetne rezultaty, że wkrótce zamówili kilka wysokoprężnych maszyn, z którymi pojechał do Peru sam wynalazca, witany tam owacyjnie jako zbawca, niosący ratunek dla najcenniejszej gałęzi gospodarki tego kraju.

W podnoszeniu ciśnienia pary szukano dróg zwiększenia wydajności i mocy maszyn parowych. Najtrudniejszym warunkiem osiągnięcia tego była wciąż jakość materiału i dokładność wykonania. Im większe ciśnienie, tym większe niebezpieczeństwo i prawdopodobieństwo eksplozji. Kocioł parowy pod ciśnieniem podwyższonym do 8 atmosfer posiadał siłę wybuchu około kilograma prochu. Wypadki rozrywania się kotłów nawet w gotowych, pracujących już maszynach były bardzo częste. Odstraszało to nabywców od używania nowych, nie wypróbowanych typów ma-

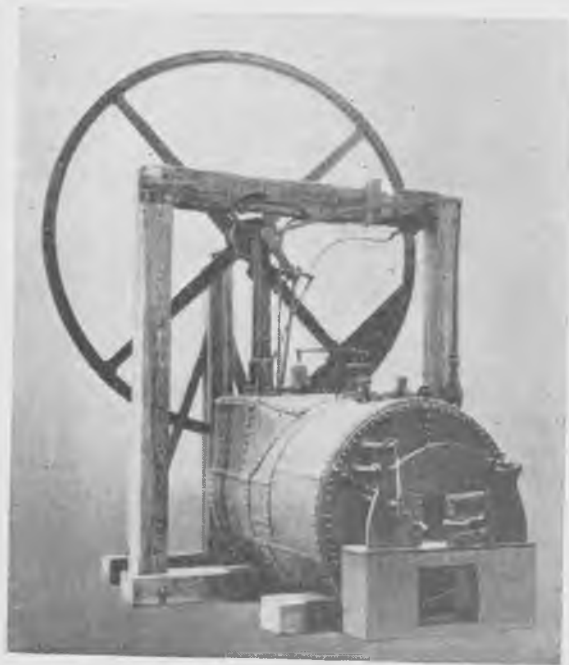
szyn, nie odstraszało jednak wynalazców. Nad maszyną wysoko-
prężną pracowali William Murdock i Richard Trevithick w Anglii,
a Olivier Evans w Stanach Zjednoczonych. Trevithicka pasjono-
wało przede wszystkim zbudowanie pojazdu parowego — paro-
wozu, choć nie umiał zastosować do niego odpowiednich szyn,
zmniejszających tarcie. Dążył on do stworzenia maszyny lżejszej,
o większej mocy w stosunku do jej ciężaru i wielkości. W latach
1801—1810 Trevithick i Evans skonstruowali niezależnie od siebie
kilka eksperymentalnych „samochodów” parowych, ale nie osią-
gnęli zadowalających rezultatów; pojazdy były zbyt ciężkie i ma-
ło zwrotne, aby mogły się poruszać szybciej od wozu konnego.
Trevithick po poważnej eksplozji, której omal nie przypłacił
życiem, zrezygnował z dalszych prób. (Wtedy właśnie jego ma-
szyną zainteresowali się Peruwiańczycy.) Evans zaś, choć udało
mu się zbudować maszynę wytwarzającą ciśnienie do 20 atmos-
fer, nie doczekał się za życia uznania. Zbankrutował i zmarł
(w 1819 r.) w zapomnieniu i nędzy.

Trud odważnych eksperymentatorów nie poszedł jednak na mar-
ne, mimo iż owoce ich ryzykownych wysiłków zebrał kto inny.
Wyraźne korzyści ekonomiczne z wolna pokonywały strach przed
wybuchami, a postępy techniki hutniczej i kowalskiej zapewniały
coraz większą precyzję wykonania i bezpieczeństwa. Około
1820 r. maszyny wysokoprężne, wytwarzane w Anglii przez
Woolfa, a w USA przez naśladowców Evansa, zaczęły się roz-
powszechniać i wypierać stare „belzebuby”.

Dzięki nowemu typowi maszyn parowych rozszerzyły się moż-
liwości zastosowania siły pary w nowych dziedzinach, przede
wszystkim w transporcie — do poruszania parostatków i paro-
wozów, a także do traktorów, ciągnących maszyny rolnicze. Ze
względu na kapitalne znaczenie gospodarcze tych zastosowań
stanowią one już osobny rozdział w historii wielkiego przewrotu
technicznego i osobny rozdział w naszej opowieści.

W ciągu całego XIX w. dokonywał się dalszy postęp w kon-
strukcji maszyn parowych. Coraz lepsze wyniki hutnictwa, do-
starczającego bardziej wytrzymałych metali, coraz dokładniejsza
technika obróbki tych metali dzięki mechanicznym obrabiarkom,
coraz szybszy rozwój chemii, dostarczającej lepszych smarów,
umożliwiały budowę maszyn wytwarzających większe ciśnienie,

Wysokoprężna maszyna parowa
Trevithicka z 1811 r. Zainstalo-
wana w młockarni w Kornwalii,
czynna była do 1880 r.

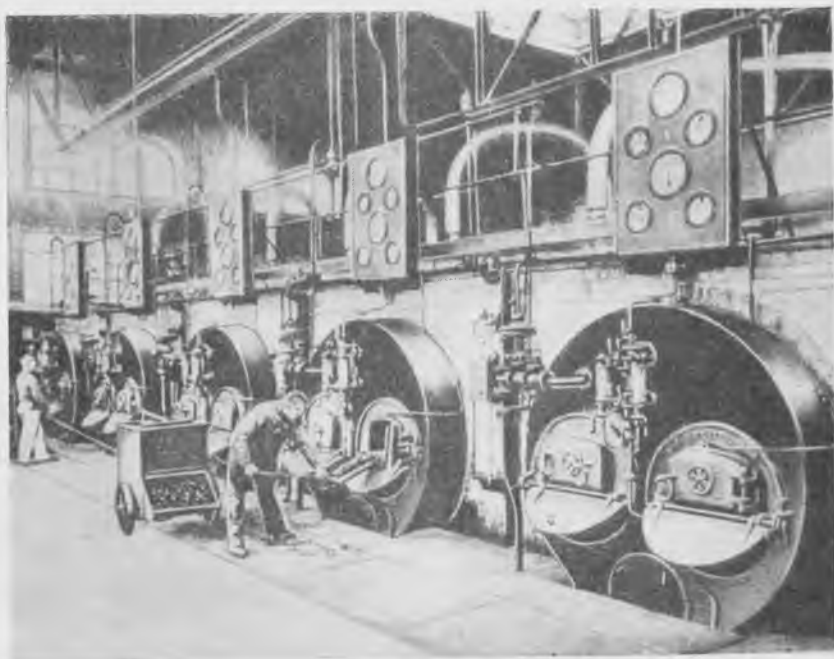


Maszyna parowa z 1840 r. Praco-
wała w jednej z niemieckich
fabryk do końca XIX w.



Nowoczesne maszyny parowe
osiągają coraz większe roz-
miary.

Z lewej: maszyna parowa
o mocy 1400 KM, eksponowa-
na na wystawie przemysło-
wej w Filadelfii w 1876 r.
U dołu: kotły wielkiej ma-
szyny parowej z początków
XX w.



mających większą wydajność i większą moc. Najwyższym osiągnięciem w tej dziedzinie było zastosowanie turbin parowych w miejsce maszyn tłokowych. Turbina parowa jest jak gdyby skrzyżowaniem maszyny parowej z wiatrakiem. Nie ciśnienie, lecz bezpośrednia energia kinetyczna, ruch sprężonej pary wypuszczanej z kotła cienutkimi strumykami, wprawia w ruch specjalnie skonstruowane wirniki (śmigła) łopatkowe. Siła tych strumieni pary jest tak wielka, że turbiny obracają się z ogromną prędkością, dochodzącą na obwodzie do 1000 km/godz. Trzy różne rodzaje takich turbin zbudowali niezależnie od siebie de Laval, Curtis i Parsons w latach 1880—1890. Turbina parowa jest nowoczesnym typem silnika parowego. Wydajność cieplna dochodzi w niej do 30%. W najnowszych turbinach zamiast pary wodnej używa się pary rtęci, do której wytworzenia potrzeba ośmiokrotnie mniej ciepła, czyli 8 razy mniej węgla.

Jak wielki postęp w dziedzinie podnoszenia sprawności i mocy silników parowych dokonał się od czasu wielkich wynalazków Papina, Newcomena i Watta, mówią nam następujące liczby:

Wydajność i moc maszyn parowych ⁴⁷

Rodzaj maszyn	Rok	Wydajność cieplna* w procentach	Maksymalna moc** w KM
Maszyny atmosferyczne Newcomena . .	1712	0,5	12
Pierwsze maszyny parowe Watta . . .	1770	2,7	14
Późniejsze maszyny parowe Watta . .	1792	4,5	48
Maszyny wysokoprężne Woolfa	1816	7,5	100
Maszyny wielocylindrowe	1837	12	135
Maszyny wielocylindrowe	1870	17	400
Najsprawniejsze tłokowe maszyny parowe	ok. 1900	20	1 000
Turbiny parowe XX wieku	—	28	280 000

* Energia dostarczana do maszyny jest zawsze mniejsza niż moc, którą ta maszyna rozwija. Część energii traci się na pokonanie różnych oporów, a w wypadku maszyn parowych także na skutek utraty ciepła przy przemianie energii cieplnej w mechaniczną. Stosunek mocy dostarczanej do mocy otrzymanej nazywa się współczynnikiem wydajności lub wydajnością maszyny. Idealna maszyna pracująca bez strat miałaby wydajność 100%; maszyn takich jednak nie ma.

** Moc jest to praca wykonywana w ciągu sekundy. Pracę mierzymy w kilogrammetrach (kgm). 1 kgm jest to praca potrzebna do podniesienia 1 kg na wysokość 1 m. Jednostką mocy jest kgm/sek albo koń mechaniczny (skrót PH lub KM) równy 75 kgm/sek. Jeden koń mechaniczny — to moc nieco większa od mocy żywego konia (od 1 do 1,5 mocy silnego konia).

Aby uprzytomnić sobie, co oznaczał wzrost wydajności cieplnej maszyn, dość powiedzieć, że maszyny parowe z końca XIX w.

zużywały do wykonania tej samej pracy 40 razy mniej węgla niż pompy Newcomena i 8 razy mniej niż pierwsze maszyny Watta. Dawne maszyny pracowały przy ciśnieniu kilku, potem kilkunastu atmosfer, nowoczesne turbiny działają pod ciśnieniem do 120 atmosfer. Dawne kotły parowe mogły wytwarzać najwyżej 1—2 tys. kilogramów pary na godzinę, dzisiejsze dają 100—200 tys. kilogramów. Pompę Newcomena i maszynę Watta można opisać w prostych słowach zrozumiałych dla każdego laika; zrozumienie zasady działania i konstrukcji nowoczesnych maszyn wymaga już rozległej wiedzy fachowej.

Wynalazek maszyny parowej wywołał przewrót już nie tylko w jakiejś jednej gałęzi gospodarki, lecz w całej energetyce światowej. Polegał on na uniezależnieniu źródła energii od warunków naturalnych, takich jak siła wiatru i spadek wody. Źródło energii można było odtąd otrzymać nie tylko tam i nie tylko wtedy, kiedy dawała je sama natura, lecz tam, gdzie chciał i wtedy kiedy chciał tego człowiek. Dawny najcenniejszy napęd — siła wody — zmuszał do lokowania przemysłu nad rzekami lub potokami o dość dużym spadku. Tam też powstawały pierwsze przedsiębiorstwa, wielkie piece i inne fabryki. Dzięki maszynie parowej fabryki mogły przybliżyć się do rynków, na których kupowały surowiec i do ośrodków handlu, gdzie sprzedawały swoje wyroby. Jednocześnie zaś dzięki skoncentrowaniu źródła potężnej energii w jednym miejscu bardziej opłacalne stały się wielkie przedsiębiorstwa i masowa produkcja. Zaczęły więc powstawać duże skupiska przemysłowe i miasta fabryczne.

Ale co innego wynaleźć maszynę, a co innego ją wytwarzać. Pierwsze maszyny parowe budowano ręcznie — i to oznaczało zaledwie początek przewrotu technicznego. Uwieńczeniem tego przewrotu było przejście do produkcji maszyn za pomocą maszyn. Nawet w Anglii maszyny parowe rozpowszechniały się początkowo bardzo powoli, gdyż wytwarzano ich niewiele. Szybki wzrost liczby maszyn nastąpił tam dopiero po roku 1815. A w krajach na kontynencie europejskim prawie do połowy XIX w. były w użyciu przeważnie maszyny sprowadzane z Anglii — początkowo w drodze przemytu. Do Francji pierwszą maszynę parową sprowadzili bracia Pèrier już w 1779 r., a do Prus wysłannicy Fryderyka Wielkiego w 1785 r. Upłynęło jednak wiele lat, zanim

w krajach tych powstały własne fabryki maszyn. Wyrosły one z warsztatów montujących maszyny z części produkowanych w Anglii. Bracia Pèrier już w okresie rządów Napoleona zaczęli wyrabiać samodzielnie maszyny parowe. W Prusach natomiast produkcję maszyn parowych zapoczątkował dopiero Alfred Krupp w 1835 r. Kilka lat później powstały pierwsze fabryki maszyn na ziemiach polskich: w Gliwicach i w Warszawie na Solcu.

Aby wytwarzanie maszyn mogło stać się przemysłem, tak samo jak inne gałęzie, potrzebne były odpowiednie narzędzia. Mówiliśmy już, jak wielką rolę odgrywała przy tym jakość żelaza i technika jego obróbki. Największą jednak przysługę oddało przemysłowi budowy maszyn wynalezienie „mechanicznego majstra” — obrabiarki. Ręczne cięcie, skrawanie czy szlifowanie przedmiotów z metalu było nie tylko niezmiernie ciężką i żmudną pracą, lecz także dawało wyroby niedokładne i nierówne. Napięta od wysiłku ręka drżała, ślizgała się, szarpała obrabiany przedmiot, toteż uzyskanie w tych warunkach ścisłych wymiarów musiało kosztować wiele cierpliwości i czasu. Tymczasem do maszyn niezbędne były części o bardzo różnorodnych i skomplikowanych kształtach, o gładkiej powierzchni i dokładnie ustalonych wymiarach. Kształtów takich nie dało się wykuć ani odlać, a pracujący ręcznie mechanicy nie nadążali za rosnącym zapotrzebowaniem. Wyobraźmy sobie choćby śrubę gwintowaną ręcznie; nie mogło być mowy o precyzji wykonania i osiągnięciu przez różnych skrawaczy jednolitych form, pozwalających na zamiennność części. A przecież śruba jest podstawowym elementem każdego mechanizmu.

Przy budowie maszyn Newcomena tolerowano z konieczności błędy w wykonaniu poszczególnych części dochodzące do 1,5 cm. Gdy zaś Watt pracował nad skonstruowaniem swej maszyny parowej, jeden z najsłynniejszych ówczesnych mechaników, Smeaton miał się wyrazić: „Nie ma ani takich narzędzi, ani takiego rzemieślnika, który mógłby wykonać tak skomplikowaną maszynę z wystarczającą dokładnością”⁴⁸. Watt osiągnął jednak swój cel, posługując się narzędziami zegarmistrzowskimi.

Obrabiarka, a ściślej suport mechaniczny zbudowany został w Anglii przez Maudslaya w 1794 r., choć już wcześniej mechanik rosyjski Nartow obmyślił podobne narzędzie. Rękę trzymającą

nóż zastąpił tu uchwyt zwany karetką lub suportem, poruszający się przynajmniej w dwóch kierunkach (podłużnym i poprzecznym) w stosunku do obrabianego przedmiotu. Bieg suportu regulowała śruba, co umożliwiała bardzo dokładne i równomierne skrawanie przedmiotu. Suport wprawiany był w ruch korbą lub kołem napędowym. Na tej samej zasadzie oparte są obrabiarki współczesne z tą tylko różnicą, że koło napędowe ustąpiło miejsca silnikom elektrycznym, a uniwersalna obrabiarka rozbiła się na szereg odrębnych wyspecjalizowanych maszyn: tokarkę, frezarkę, szlifierkę, strugarkę, wytaczarkę itp.

Zbieżność dat tych wszystkich wynalazków — a wspomnieliśmy tu tylko o najważniejszych osiągnięciach technicznych XVIII stulecia — nie była przypadkowa. Pudling i obrabiarka, maszyna parowa i „odkrycie” węgla, maszyny włókiennicze i odziarniarka bawełny — wszystkie te pozornie niezależne od siebie wynalazki wzajemnie się uzupełniały i potrzebowały. Każdy z nich służył wszystkim pozostałym. Każdy powodował powstanie gdzieś na innym odcinku produkcji „wąskiego gardła”, gwałtownie domagającego się nowych usprawnień. Do masowej produkcji żelaza niezbędny był węgiel, do wydobywania węgla na wielką skalę potrzebne były maszyny parowe, do wyrobu maszyn — żelazo i obrabiarki; zapotrzebowanie na maszyny parowe i żelazo rosło dzięki szerzeniu się maszyn włókienniczych, ich rozpowszechnianie się zależało od podaży bawełny i wynalazku odziarniarki i tak dalej. Od każdego wynalazku ciągnie się cały łańcuch bodźców i potrzeb pociągających za sobą dalsze wynalazki. Zapoczątkowany w XVIII w. szybki postęp techniczny trwa od tamtych czasów nieprzerwanie, działając wciąż rewolucjonizująco na życie gospodarcze, stosunki społeczne i obyczaje.

W wieku XX silniki parowe ustępują miejsca silnikom spalinowym, których zastosowanie rośnie szybko od czasu wynalazku Rudolfa Diesla w 1892 r. Dają one większą wydajność cieplną (do 40%), większą moc (do 15 000 KM) i możliwość natychmiastowego uruchamiania, a przy tym są lekkie, zajmują mało miejsca, mają mniejszy koszt instalacji (nie trzeba do nich kotłów, kominów), pracują bez wstrząsów i mniej się nagrzewają. Dzięki tym ich zaletom mogły powstać nowe środki lokomocji — samochody, samoloty, rakiety (silnik odrzutowy jest rodzajem silnika

spalinowego). Obok węgla pojawiło się w energetyce światowej drugie, cenniejsze jeszcze paliwo mineralne, ropa naftowa.

Jednocześnie zimna woda wypiera parę jako potężne źródło energii. Poznanie i ujarzmienie elektryczności otworzyło praktycznie nieograniczone możliwości przesyłania energii na odległość. Dzięki temu można zbudować elektrownię wodną w najdogodniejszym miejscu w przyrodzie — gdzie spadek wody daje się najłatwiej i najskuteczniej wykorzystać — a przewodniki elektryczne przeniosą wytworzoną w niej energię tam, gdzie będzie ona potrzebna. Dawne drewniane koła wodne miały do 15 m średnicy, ale ich moc sięgała zaledwie kilkunastu KM. Dzisiejsze turbiny wodne są nawet mniejsze, ale dzięki specjalnej konstrukcji i wytrzymałości mogą być wystawione na znacznie silniejsze działanie wody i wytwarzać moc kilkudziesięciu tysięcy KM. Pozwala na to wytrzymałość materiału, jakość współczesnej stali.

Potężne są siły przyrody, ale potęga środków technicznych staje się jeszcze bardziej oszałamiająca. Ludzie dysponują dziś sztucznie wytworzoną energią wielokrotnie większą niż siła mięśni wszystkich ludzi i zwierząt na ziemi. Starożytni tyrani egipscy musieli zmobilizować 100 tys. niewolników do budowy jednej piramidy. Dziś takiej mocy dostarcza zwykła turbina parowa lub wodna, albo nawet silnik spalinowy Diesla. O mocy współczesnych źródeł energii mogą świadczyć poniższe przykłady:

Moc wytwarzana przez niektóre źródła energii (w KM)

Człowiek przy ciężkiej pracy	0,1
Koń (średnio silny)	0,75
Motocykl (średni)	12
Auto osobowe (średnie)	40
Auto ciężarowe (5 t)	100
Parowóz	1 000
Auto wyścigowe rekordzisty świata Campbella	2 500
Silnik samolotu (większy)	2 500
Największy silnik Diesla	15 000
Pojedyncza turbina wodna w Dnieprostroju	102 000
Pojedyncza turbina wodna w Boulder-Damm (USA)	156 000
Największy parowiec (Queen Mary)	160 000
Największa turbina parowa (New State Line Station, USA)	280 000
Elektrownia wodna Dnieprostroj	740 000
Elektrownia wodna na Niagarze, USA	1 250 000
Elektrownia wodna Hoover na rz. Kolorado, USA	1 500 000
Elektrownia wodna Grand Coulee na rz. Kolumbia, USA	2 500 000
Kujbyszewska elektrownia wodna na Woidze	2 750 000
Rakietą, która uniosła statek kosmiczny Wostok (siła wyrzutni)	20 000 000

MASZYNY — DOBRODZIEJSTWO CZY PRZEKLEŃSTWO?

Opisane powyżej wynalazki złożyły się na wielki przewrót techniczny. Pozwoliły one bezpośrednio i przystępnie wykorzystywać ogromne zasoby energii tkwiące w przyrodzie. Błędem jednak byłoby upatrywać całe znaczenie tego przewrotu jedynie w samych wynalazkach, traktowanych wyłącznie jako wykwit ludzkiej pomysłowości. Ludzie byli pomysłowi, często zdumiewająco pomysłowi, już od wieków. Od najdawniejszych też czasów sporządzali sobie narzędzia; jest to w ogóle najbardziej charakterystyczna właściwość rodzaju ludzkiego. Umieli nawet korzystać z sił przyrody, budując wiatraki, żaglowce i koła wodne. Umieli konstruować pomysłowe mechanizmy: dźwigi i kołowroty, zegary i kompasy, strzelby i pompy. Ale mimo tych ciekawych z technicznego punktu widzenia urządzeń przez całe tysiąclecia główną rolę w gospodarce i walce człowieka o byt odgrywał wciąż wysiłek ludzkich mięśni.

Znaczenie przewrotu technicznego nie polegało bynajmniej na samych wynalazkach, lecz przede wszystkim na rozmiarach i skutkach ich zastosowania. Techniczna różnica między narzędziem a maszyną jest trudna do zdefiniowania, ale gospodarcze i społeczne skutki powszechnego zastosowania maszyn są ogromne i wyraźnie widoczne. Zjawiskiem naprawdę nowoczesnym jest nie tyle maszyna, ile przemysł maszynowy: masowa produkcja za pomocą maszyn. Do tego zaś niezbędna była masowa produkcja samych maszyn. Człowiek jest istotą posługującą się narzędziami wykonanymi za pomocą narzędzi. Im sprawniejsze i wydajniejsze stają się same narzędzia pracy, tym bardziej skomplikowanych narzędzi potrzeba do ich wytworzenia. Pierwsze niedoskonałe maszyny parowe wykonano zmużnionym i cierpliwym wysiłkiem ręcz-

nie. Ale już jedna z pierwszych maszyn parowych została zainstalowana w zakładach Watta i Boultona, aby służyć do wytwarzania następnych maszyn parowych. W ten sposób ludzkość wkroczyła w nową epokę, w której mechanizacja zaczęła szybko ogarniać wszystkie dziedziny życia. Wyraziło się to w powstawaniu wielkiego przemysłu fabrycznego, nazwanego „wielkim” w odróżnieniu od dawnych „małych” warsztatów i form działalności produkcyjnej.

Nie ulega wątpliwości, że w krajach, w których rozwinął się wielki przemysł, życie ludzkie zostało w ciągu ostatnich 200 lat pod każdym względem całkowicie zrewolucjonizowane. Technika zmieniła nie do poznania warunki codziennego życia, przekształciła krajobraz, przeorała sposób myślenia i psychikę ludzi, nie tak dawno jeszcze uważaną za niezmienną „naturę ludzką”.

To nowe środowisko współczesnego człowieka nazywa się dziś „cywilizacją przemysłową”, „industrializmem”, „cywilizacją techniczną”. Technika i przemysł polega na opanowaniu i podporządkowaniu sobie przez człowieka sił przyrody. Zdobywanie coraz większej władzy nad przyrodą jest podstawą cywilizacji. Pod tym względem postęp osiągnięty w ostatnich dwóch stuleciach, a zwłaszcza jego zasięg, jego efekty gospodarcze i skutki społeczne, jest niewątpliwie znacznie większy niż zdobycze poprzednich tysiącleci. Dawne cywilizacje tworzone były głównie siłami i potem ujarzmionych ludzi — niewolników czy poddanych; cywilizacja przemysłowa opiera się w niespotykanym przedtem stopniu na wykorzystaniu ujarzmionych sił przyrody.

Aby uwydatnić znaczenie tych historycznych przemian i podkreślić ich wszechstronny charakter, nadano im miano „rewolucji przemysłowej” lub „przewrotu przemysłowego”, jak tłumaczą niektórzy angielskie wyrażenie *the industrial revolution*.

Co ono oznacza?

Mówiąc „rewolucja przemysłowa” chcemy przez to powiedzieć, że w jakimś kraju w pewnym okresie nastąpił: 1. przewrót techniczny, polegający na zastąpieniu na szeroką skalę ręcznej pracy ludzkiej przez maszyny; 2. przewrót gospodarczy, polegający na zastąpieniu małych warsztatów rzemieślniczych i chałupniczych przez wielkie fabryki i wielkie przedsiębiorstwa, tanich i łatwych do wykonania narzędzi pracy przez bardzo kosztowne

urządzenia, produkcji pojedynczych wyrobów przez produkcję masową; 3. przewrót społeczny, polegający na przekształceniu blisko połowy ludności (a w niektórych krajach nawet większej jej części) z chłopów w robotników przemysłowych i urzędników, z mieszkańców wsi w mieszkańców miast.

Mogłoby się здаwać, że określenie to nie jest zupełnie właściwe, że jest ono nieco sprzeczne z potocznym rozumieniem słowa „rewolucja”, oznaczającym nagłą zmianę ustroju politycznego; że nie nadaje się w ogóle do określenia zmian ekonomicznych, które narastają stopniowo, ciągną się długo i nigdy nie mają wyraźnego początku ani końca; że nie nadaje się ono zwłaszcza do określenia epoki tak bardzo konstruktywnej, niosącej tak widoczny postęp cywilizacyjny. Zarzut taki nie byłby uzasadniony. Każda rewolucja jest dziełem twórczym, nie tylko burzącym; z drugiej strony rewolucja przemysłowa była nie tylko epoką konstruktywną, lecz właśnie także okresem burzenia, nieraz bezlitosnego i bezwzględного, starych form życia i gospodarowania, opartych na tradycji i wiekowym przyzwyczajeniu.

Historia techniki bywa bowiem złudna. Gdy osiągnięcia techniki mierzy się wzrostem mocy i wydajności maszyn, mogłoby się здаwać, że postęp techniczny odbywał się gładko, obdarzając ludzkość coraz to nowymi dobrodziejstwami; że maszyny, obmyślane i budowane przez ludzi dobrej woli, rozwijały się jakby same z siebie, niosąc człowiekowi ulgę w ciężkiej pracy fizycznej. Istotnie, maszyny były dobrodziejstwem dla „człowieka” w ogóle, ale to jeszcze wcale nie znaczy, że były takim samym dobrodziejstwem dla każdego człowieka z osobna. W rzeczywistości postęp techniczny był wszystkim, tylko nie sielanką. Wokół każdego wynalazku toczyły się walki interesów indywidualnych i klasowych. Z każdego odkrycia ktoś korzystał i ktoś na nim tracił. Tragiczne losy wielu wynalazców są tylko drobną częścią tych ofiar, jakimi okupione zostały zdobycze techniki. Obfitszych przykładów na to, że za zdobycze te ktoś drogo musiał płacić, dostarczyły nam dzieje akumulacji kapitału, która była wstępnym warunkiem wielkiego postępu technicznego. Najjaskrawiej jednak krzywda ludzka wystąpiła na jaw w okresie wprowadzenia maszyn i rozwoju wielkiego przemysłu.

Ta wczesna epoka industrializacji, epoka narodzin naszej dzisiejszej cywilizacji przemysłowej, wydała się już współczesnym, żyjącym w niej ludziom okresem tak burzliwym i przełomowym, że oni właśnie pierwsi ochrzcili go mianem rewolucji. Wyrażenia „rewolucja przemysłowa” użył bodajże po raz pierwszy w 1832 r. socjalista francuski August Blanqui. W następnych latach powtarzali je często dziennikarze i publicyści, opisując zmiany, jakie zachodziły wcześniej nieco w Europie Zachodniej, a zwłaszcza w Anglii. Do nauki wprowadził to określenie Fryderyk Engels w 1845 r. w książce *Położenie klasy robotniczej w Anglii*, która jest wstrząsającym opisem społecznych skutków industrializacji. „W czasie kiedy we Francji huragan rewolucji oczyszczał kraj — pisał później Engels — w Anglii dokonywał się bardziej spokojny, ale niemniej potężny przewrót”.⁴⁹ Wreszcie, w 1884 r. ukazała się książka angielskiego historyka Arnolda Toynbee, która określenie „rewolucja przemysłowa” zawierała w swym tytule⁵⁰, czym przyczyniła się do upowszechnienia tego terminu. Od tego czasu na temat rewolucji przemysłowej i cywilizacji przemysłowej wydano — zwłaszcza w ostatnich latach — dziesiątki książek w różnych językach*. Wyrażenie to weszło do podręczników i do słownictwa fachowego historii, ekonomii, socjologii.

Już pierwsi kronikarze i historycy przewrotu przemysłowego traktowali go przede wszystkim jako rewolucję społeczną. Zarówno Engels, jak Toynbee i inni, zwracali głównie uwagę na społeczne skutki rozwoju przemysłu: gwałtowny wzrost wielkich miast, powstanie klasy robotniczej, gruntowne zmiany w organizacji produkcji i w warunkach życia i pracy najszerzszych mas ludności. Industrializacja była dla nich burzliwym procesem przemiany struktury społecznej i ustroju gospodarczego. Także dziewiętnastowieczna literatura piękna pełna jest opisów przedstawiających zmienność ludzkiego losu pod wpływem industrializacji, upadek starych i powstanie nowych warstw społecznych, nowych zawodów, nowych obyczajów i pojęć oraz związane z tym

* Spośród wielu prac naukowych i popularnych poświęconych specjalnie rewolucji przemysłowej, na język polski przetłumaczone są jedynie książki: J. A. Hobson, *Rozwój kapitalizmu współczesnego*, (1894), Warszawa 1898, oraz P. Mantoux, *Rewolucja przemysłowa w XVIII wieku. Zarys dziejów powstania wielkiego nowoczesnego przemysłu w Anglii*, (1908), Warszawa 1957.

nadzieje i rozczarowania. Zwłaszcza w powieściach Dickensa i Balzaka, a w Polsce Apolla Korzeniowskiego i Kraszewskiego, później Prusa i Orzeszkowej znajdujemy sceny, postacie, konflikty i dramaty rodzące się na tle gwałtownych przemian gospodarczych i społecznych. Pisarze ci starali się w przejmujący sposób pokazać, że cywilizacja przemysłowa to nie tylko świat maszyn, lecz także świat skomplikowanych mechanizmów społecznych, w których trybach obracają się ludzie, często zupełnie ich nie rozumiejąc. Właśnie społeczne skutki mechanizacji przejmowały nieraz zgrozą i przerażeniem najwrażliwsze umysły epoki; przypomnijmy sobie choćby, jak gorzką i ostrą krytykę rodzącego się industrializmu nakreślił Mickiewicz w *Księgach Narodu* i *Pielgrzymstwa Polskiego*, Krasiński w *Irydionie* i *Nie-Boskiej Komedii*, Kraszewski w *Chorobach wieku*, czy później Tolstoj niemal w całej swojej twórczości.

Zrozumienie tego, że w niektórych krajach na skutek industrializacji w ciągu XIX w. rodził się nowy typ cywilizacji i nowy styl życia społecznego w ogóle jest więc równie stare jak sama cywilizacja techniczna, choć powoli torowało sobie drogę w umysłach ogółu ludzi. Dziś zrozumienie to jest powszechne. Nasza cywilizacja przemysłowa może być przedmiotem dumy z osiągnięć technicznych; ale jednocześnie jest ona przedmiotem troski współczesnej nauki z powodu niebywałych komplikacji społecznych, gospodarczych i politycznych, jakie ze sobą przynosi. Grozę budzi potęga środków technicznych, którymi ludzie dziś rozporządzają, i obawa, by nie zostały one użyte jako środki ujarzmnienia człowieka lub środki masowej zagłady. Ogromne trudności nasuują sprzeczności i konflikty społeczne występujące na jaw w najrozmaitszych postaciach wszędzie tam, gdzie nowoczesna technika wdziera się do tradycyjnych form współżycia ludzi. Te obawy i trudności nie są nowe. Towarzyszą one cywilizacji technicznej niemal od dnia jej narodzin.

Niepotrzebni ludzie

Pierwszym oskarżeniem, jakie wysuwano przeciwko maszynom, było to, że pomnażając wydajność i oszczędzając przez to ludzką pracę pozbawiają one tysiące ludzi zajęcia, zarobku i chleba.

Tu należy uczynić zasadnicze sprostowanie. Mimo wszelkich pozorów słuszności w gruncie rzeczy pogląd taki niezupełnie odpowiada prawdzie. Bezrobocie technologiczne — bo tak nazywa się wypieranie pracy ludzkiej przez maszyny — było zawsze zjawiskiem przejściowym. Rzeczywiście, na skutek wprowadzenia maszyn tracili masowo pracę i podstawy egzystencji rzemieślnicy, których umiejętności nie przydawały się na nic wobec konkurencji maszyn. Cała wprawa i zręczność ich rąk, wieloletnie doświadczenie i rutyna, nabywane nieraz z pokolenia na pokolenie, stawały się nagle niczym, gdy maszyna mogła wykonać te same czynności prędzej, łatwiej, a w wielu wypadkach także dokładniej. Próby beznadziejnego współzawodniczenia z maszynami przywiodły rzemieślników i chałupników do skrajnej nędzy, rozpaczliwych wybuchów gniewu i buntów, a niektórych pisarzy i polityków skłoniło to do potępienia maszyn jako przyczyny tej nędzy i źródła masowego bezrobocia.

Krytycy maszyn zapominali jednak zawsze o tym, jak maszyny zostały wyprodukowane. Przecież nie były one darem opatrności, przy ich produkcji musieli być zatrudnieni ludzie. Maszyny zaoszczędzały pracę w jednym miejscu, ale stwarzały zapotrzebowanie na pracę w innej gałęzi. Część robocizny „zbędnej” na przykład w produkcji włókienniczej została teraz użyta w przemyśle maszynowym. W skali społecznej liczbę ludzi „wypieranych” przez maszyny należy więc zawsze pomniejszyć o liczbę tych, którzy są niezbędni do wytworzenia samych maszyn. Ponadto zastosowanie maszyn otwierało coraz to nowe możliwości rozszerzania asortymentu produkcji i pociągało za sobą powstawanie nieznanych przedtem gałęzi gospodarki. Całe górnictwo węglowe narodziło się w wyniku przewrotu technicznego. Zmechanizowana produkcja masowa stwarzała potrzebę dróg i środków komunikacji, przyniosła dziesiątki nowych wyrobów, których wytwarzanie było przedtem niedostępne lub nieopłacalne. Wskutek tego zapewniała ona niewątpliwie pracę większej liczbie ludzi niż ta, którą zastępowały maszyny. Właśnie w okresie wprowadzenia maszyn potrzeba było rąk do pracy jak nigdy przedtem. I właśnie mechanizacja spowodowała ogromny wzrost zatrudnienia i powstanie w krajach uprzemysłowionych licznej klasy robotniczej.

W skali całej gospodarki zastępowanie ludzi przez maszyny okazało się więc korzystne, choć tylko pod tym warunkiem, że ludzie ci mogli znajdować pracę gdzie indziej. Czy zawsze i czy wszyscy ją znajdowali? Na pewno nie od razu i nie tak łatwo. Ustalenie proporcji między ilością siły roboczej zwalnianej przez maszynę w jednym miejscu, a ilością zatrudnianą przy nowej produkcji w innym miejscu jest bardzo trudnym i spornym zagadnieniem ekonomicznym. Ekonomisci nigdy nie byli w tej sprawie zgodni i różnie zapatrywali się na stosunek postępu technicznego do zatrudnienia. Tym bardziej że postęp ten nie był jednorazowy, lecz trwał nieustannie, przynosząc wciąż nowe zakłócenia ustalającej się z wolna równowagi.

„Widząc dziewczynę pracującą na maszynie do szycia w zakładzie pewnego krawca — opowiada ekonomista z XIX stulecia — zapytałem przedsiębiorcę, ilu ludzi zastąpiła ta maszyna. Odpowiedział, że 12. »Co robi obecnie tych 12 ludzi?« »O, odrzekł, pewno mają lepsze zatrudnienie niż mieli u mnie; może w jakim nowym przemyśle.« Zapytałem wówczas: »Jakiż to nowy przemysł?« Przedsiębiorca mógł wymienić jedynie fotografię; na koniec powiedział, że prawdopodobnie znaleźli zajęcie przy robieniu maszyn do szycia. Wkrótce potem zostałem zaproszony do zwiedzenia fabryki amerykańskich maszyn do szycia pod Glasgowem. Wezwałem tego krawca do towarzyszenia mi i obchodząc warsztaty podeszliśmy do tego samego rodzaju maszyn, jakie miał on w swym zakładzie. Wówczas zadałem pytanie dyrektorowi: »Jak długo pracować musi robotnik nad zrobieniem jednej takiej maszyny?« Ten nie mógł odpowiedzieć, gdyż żaden robotnik nie robi jednej maszyny; mają oni szybszy sposób, przeszło 30 ludzi pracuje nad wykończeniem każdej maszyny; »ale, dodał, jeżeli chodzi o maszynę tego mianowicie rodzaju, to wymaga ona $4\frac{1}{2}$ dni pracy jednego z zatrudnionych«. Oto więc mieliśmy maszynę, która przy pomocy jednej dziewczyny wykonywała pracę 12 ludzi już od 10 lat blisko, właściciel zaś maszyny sądził, że ci ludzie zajęci są budową nowej takiej maszyny. Tymczasem dość było $4\frac{1}{2}$ dni pracy każdego z nich, aby wytworzyć maszynę która mogła usunąć następnych 12 ludzi.”⁵¹

Postęp techniczny niósł z sobą ciągle zaburzenia w zatrudnieniu. Stale gdzieś ktoś był wypierany przez maszyny i stale otwie-

rały się gdzieś nowe możliwości pracy. Rosło zwłaszcza zatrudnienie w dziedzinie produkcji narzędzi, maszyn i źródeł energii (produkcja środków produkcji), w handlu i komunikacji oraz we wszelkiego rodzaju usługach. Te masowe przesunięcia wytwarzały jednak stałą „rezerwę pracy”, składającą się z ludzi poszukujących właśnie nowego zajęcia. Z czasem stosowanie maszyn w ustroju kapitalistycznym powodowało, że ta „rezerwa pracy” rozrosła się i przekształciła w stałe i chroniczne bezrobocie. Winne temu jednak były już nie same maszyny, lecz kapitalistyczne stosunki produkcji.

Początkowo zaś występowały przede wszystkim ciągle zakłócenia, wymagające od tysięcy ludzi trudnego, nieraz dramatycznego przystosowywania się do nowych warunków i nowego zawodu.

Naturalnie takie przystosowanie nie było łatwe. Tkacz znający od dzieciństwa swe rzemiosło nie chciał pracować w kopalni węgla ani przy budowie mostu. Dla niego fakt, że sprawność jego palców straciła wartość, oznaczał klęskę życiową i ruinę materialną. Podobny los czekał kowala, gdy traciła wartość siła jego mięśni, przewoźnika na rzece, na której budowano most, wyrobnika rolniczego, kiedy pojawiały się mechaniczne młockarnie i siewczarnie. Wszyscy oni mieli powody do tego, by nieufnie spoglądać na maszyny i przeciwko nim kierowali swój gniew. Tak jak dawni rzemieślnicy cechowi w obawie przed zmarnowaniem się ich kwalifikacji i doświadczenia niszczyli wszystkie nowe urządzenia i prześladowali wynalazców, tak w okresie rewolucji przemysłowej rzemieślnicy, chałupnicy i pierwsi robotnicy w obawie przed utratą pracy przeciwstawiali się gwałtownie mechanizacji. To oni zniszczyli pierwszą łódź parową zbudowaną jeszcze przez Papina około 1700 r., to oni porozbijali na kawałki pierwsze przędzarki Hargreavesa i warsztat tkacki Jacquarda, to oni wygnali z ojczyzny Kaya, burzyli maszyny parowe i podpalali zabudowania, w których je instalowano.

Pojedyncze odruchy złości przeradzały się nieraz w masowe rozruchy i bunty. W Anglii w 1779 r. w całym okręgu Lancaster doszło do powszechnych napaści zbrojnych na przędzalnie; niektóre z nich oblegane były przez buntowników całymi dniami, w obronie fabryk stawało wojsko i organizowane naprędce od-

działy straży. „Wszyscy gentlemani okręgu postanowili udzielić pomocy panu Arkwrightowi w obronie jego fabryk, które oddały krajowi tak wiele usług. Z Derby oraz z miast sąsiednich nadesłano półtora tysiąca strzelb i pistoletów oraz baterię artyleryjską złożoną z dział dziewięcio- i dwunastocalowych wraz z odpowiednim zapasem prochu i kartaczy”⁵² — pisała miejscowa gazeta. A oto opis napadu chałupników na jedną z przędzalni: „Ludzie byli rozjątrzeni i poprzysięgli zemstę. Spędzili niedzielę i ranne godziny poniedziałkowe na gromadzeniu strzelb i amunicji... Liczba ich dosięgła, jak mówią, ośmiu tysięcy. Tych osiem tysięcy ludzi ruszyło przy dźwiękach bębnów i z rozwiniętymi sztandarami w kierunku fabryki, od której zostali odparci w sobotę. Zastali tam sir Richarda Claytona na czele straży złożonej z pięćdziesięciu inwalidów. Co mogła zdziałać garstka ludzi mając za przeciwników te tysiące szaleńców? Inwalidzi musieli się cofnąć i odgrywać rolę widzów, podczas gdy tłum niszczył doszczętnie aparaturę techniczną...”⁵³ Jeszcze większa fala buntów przeciwko maszynom ogarnęła Anglię w latach 1811 i 1812, gdy mechanizacja zaczęła się szerzyć w przemyśle tkackim. Nasilenie tych ruchów burzycieli maszyn (luddystów, jak ich nazywano), było tak wielkie, że w 1812 r. wydano w Anglii ustawę wprowadzającą za świadome niszczenie maszyn karę śmierci.

W każdym kraju postępom mechanizacji towarzyszyły bunt i powstania zrujnowanych rzemieślników. Do najgłośniejszych z nich należało powstanie tkaczy w Lyonie w 1831 r. i powstanie tkaczy na Dolnym Śląsku w 1844 r. Także w Łodzi, wkrótce po sprowadzeniu przez jednego z pierwszych fabrykantów — Scheiblera — mechanicznych warsztatów tkackich, wybuchł bunt rzemieślników, którzy w 1861 r. wdarli się do fabryk scheiblerowskich i zniszczyli prawie wszystkie nowe urządzenia.

Rzemieślnicy, zarówno ci już zrujnowani, jak i ci zagrożeni dopiero stoczeniem się w szeregi proletariatu, byli też najbardziej rewolucyjnym elementem ruchów społecznych w okresie Wiosny Ludów. Stanowili oni trzon wszystkich ówczesnych organizacji spiskowych i rewolucyjnych, nie wyłączając nawet pierwszych związków komunistycznych. Kosztem tej warstwy odbywał się postęp techniczny, toteż z niej właśnie rekrutowali się początkowo najbardziej aktywni bojownicy — najpierw przeciwko ma-

szynom, a z czasem przeciwko nowym stosunkom społecznym i całemu ustrojowi. Doświadczenie uczyło stopniowo ludzi, że nędzy i ruiny drobnych wytwórców winne są nie tyle same maszyny, ile system gospodarczy, w którym są one stosowane — kapitalizm. Upłynęło jednak przeszło pół wieku, zanim żywiołowe bunty burzycieli maszyn przekształciły się w zorganizowaną i świadomą walkę polityczną robotników przeciw ustrojowi kapitalistycznemu. Dopomogło w tym powstanie ideologii socjalistycznej, która uświadamiała robotnikom ich położenie, wskazywała przyczyny ich obecnej sytuacji i drogi wiodące do jej poprawy. Wyjaśniała ona:

„Pytanie: Jak powstał proletariatus?

Odpowiedź: Proletariat powstał wskutek rewolucji przemysłowej, która dokonała się w drugiej połowie ubiegłego wieku w Anglii i powtarzała się odtąd we wszystkich cywilizowanych krajach świata. Tę rewolucję przemysłową wywołało wynalezienie maszyny parowej oraz najróżnorodniejszych maszyn przedziałniczych, mechanicznego warsztatu tkackiego i wielu innych mechanicznych urządzeń. Maszyny te, bardzo kosztowne, nabywane zatem wyłącznie przez wielkich kapitalistów, zmieniły cały dotychczasowy sposób produkcji i wyparły dotychczasowych robotników [czytaj: rzemieślników], dostarczały bowiem lepszych i tańszych towarów aniżeli te, które robotnicy ci mogli produkować na swoich niedoskonałych kołowrotkach i krosnach. Maszyny te oddały zatem w całości przemysł w ręce wielkich kapitalistów i uczyniły drobną własność robotników (narzędzia, warsztaty tkackie itp.) zupełnie bezwartościową. Kapitałiści wkrótce zagarnęli wszystko w swoje ręce, robotnicy zaś zostali ze wszystkiego wyzuci. W ten sposób wprowadzony został system fabryczny w dziedzinie produkcji materiałów odzieżowych. Z chwilą gdy dany był pierwszy bodziec do wprowadzenia maszyn i systemu fabrycznego, znalazł on bardzo szybko zastosowanie i w pozostałych gałęziach przemysłu... Redukował on pracę każdego poszczególnego robotnika do niezmiernie prostej i wciąż powtarzanej mechanicznej czynności, którą nie tylko równie dobrze, ale znacznie lepiej mogła wykonywać maszyna. W ten sposób wszystkie gałęzie przemysłu, jedna po drugiej, popadały na równi z przedziałnictwem i tkactwem we władanie siły pary, maszyn i systemu fabrycznego. Ale tym

samym dostały się one jednocześnie całkowicie w ręce wielkich kapitalistów, robotnicy zaś pozbawieni zostali i tutaj ostatnich resztek swej samodzielności.”⁵⁴

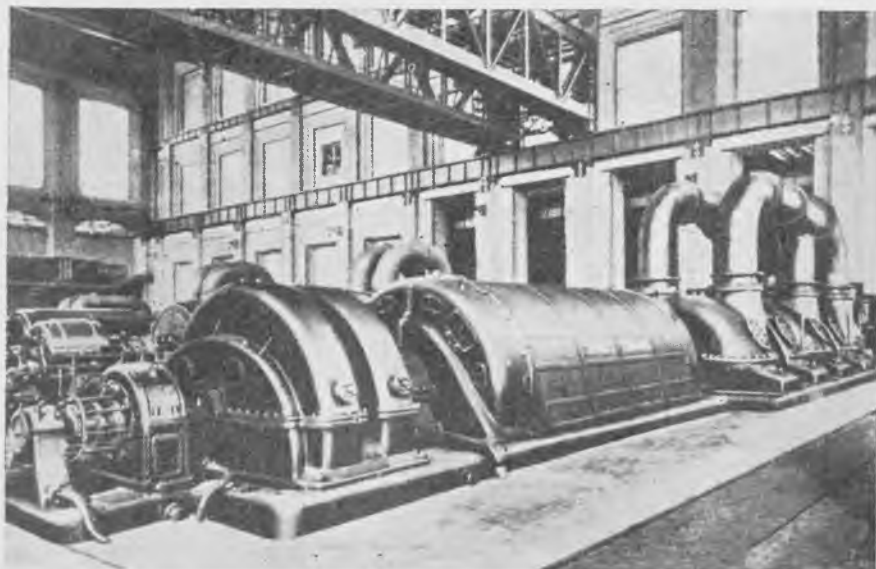
Stosowanie maszyn prowadziło siłą rzeczy do coraz większej koncentracji produkcji. Na drewniane krosno, kołowrotek, proste narzędzie kowalskie itp. mógł sobie sam zaoszczędzić rzemieślnik, chałupnik, niejeden zamożniejszy chłop. Takie narzędzia czy warsztaty mogli oni nawet sami sobie zrobić. Ważniejszą rolę niż narzędzia odgrywały kwalifikacje, wprawa, doświadczenie zdobywane latami własnej pracy. Odwrotnie było z maszynami. Na maszynę parową czy przędzarkę nie starczyłyby nigdy oszczędności takiego drobnego wytwórcy. Stać było na nie tylko tego, kto posiadał większy kapitał. Inne też potrzebne tu były kwalifikacje do pracy; zamiast wieloletniej rutyny i sprawności rąk — prosta i łatwa do wyuczenia umiejętność obsługiwanie maszyn i przede wszystkim zwykła siła fizyczna do wielkiej ilości robót pomocniczych przy masowej produkcji.

Kołowrotek mógł stać w każdym domu, w szopie, w jakimkolwiek małym pomieszczeniu. Maszyna parowa nie nadawała się już do zainstalowania w mieszkaniu. Nie opłacałoby się zresztą używać jej na tak małą skalę, do poruszania kilku wrzecion czy krosien, gdyż siła dostarczana przez nią mogła wprawiać w ruch setki i tysiące warsztatów. Stosowanie maszyn wymagało więc:

- kapitału — na ich kupno lub wykonanie
- dużych pomieszczeń — na ich racjonalne wykorzystanie
- organizacji produkcji na wielką, masową skalę.

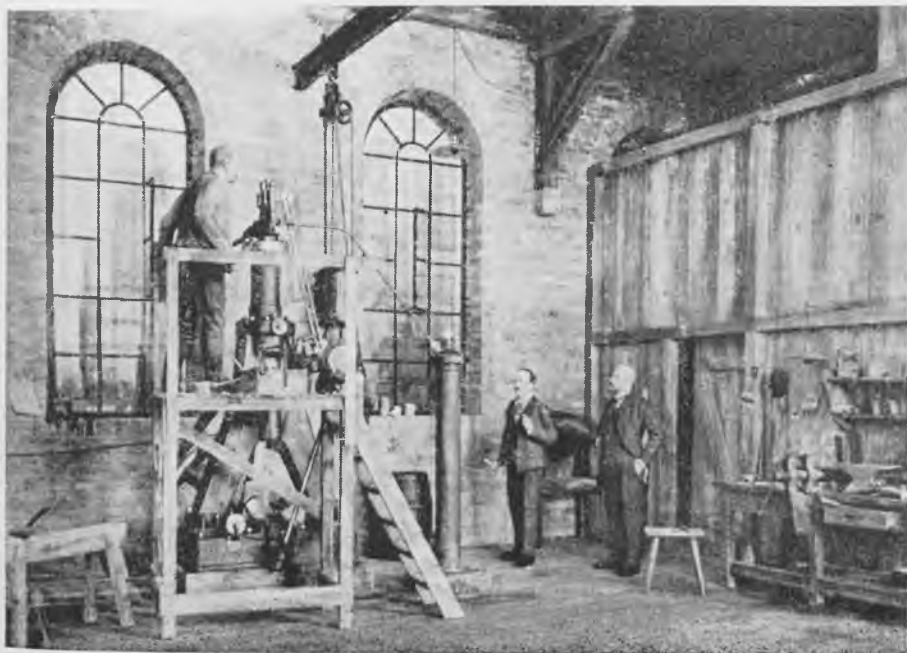
Wszystko to było zupełnie niedostępne dla chałupników i drobnych rzemieślników.

Razem z maszyną pojawiał się w produkcji fabrykant, który zakładał duże przedsiębiorstwo i zatrudniał na jednym miejscu większą liczbę robotników, obsługujących już tylko maszyny. Czasem był nim sam wynalazca lub człowiek umiejący przywłaszczyć sobie cudze wynalazki — jak Arkwright. „Wielu przemysłowców było twórcami, jeżeli nie poważnych wynalazków, to przynajmniej udoskonaleń o istotnej wartości praktycznej. Strutt uzupełnił warsztat pończoszniczy specjalnym mechanizmem do wyrobu pończoch prążkowanych; John Wilson wymyślił nowy sposób barwienia i apretowania tkanin bawełnianych; William



Nowe rodzaje silników, zastosowane w końcu XIX w., zwiększyły wydajność maszyn przetwarzających energię cieplną w mechaniczną.

U góry: turbina parowa (1890 r.) obraca się z prędkością dochodzącą na obwodzie do 1000 km/godz. U dołu: silnik spalinowy (1892 r.) jest pod wieloma względami bardziej ekonomiczny od maszyny parowej. Na zdjęciu pierwszy silnik Diesla, przy którym stoi wynalazca





Fabryka Kruppa w Essen około 1840 r.

Fabryka Boultona i Watta w Soho koło Birmingham w 1798 r.

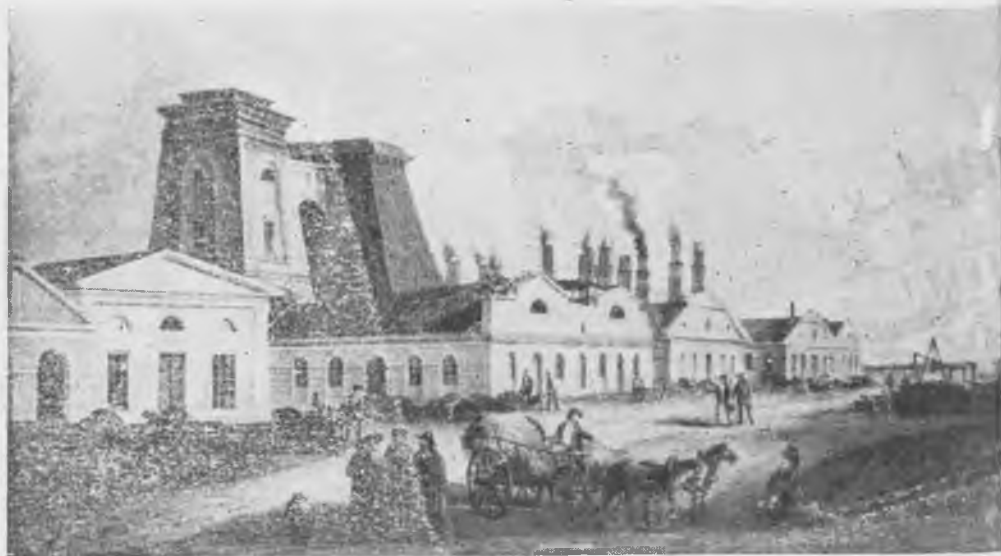




Huta Królewska (dziś Huta Kościuszko) w 1820 r. Rycina J. Gillerna

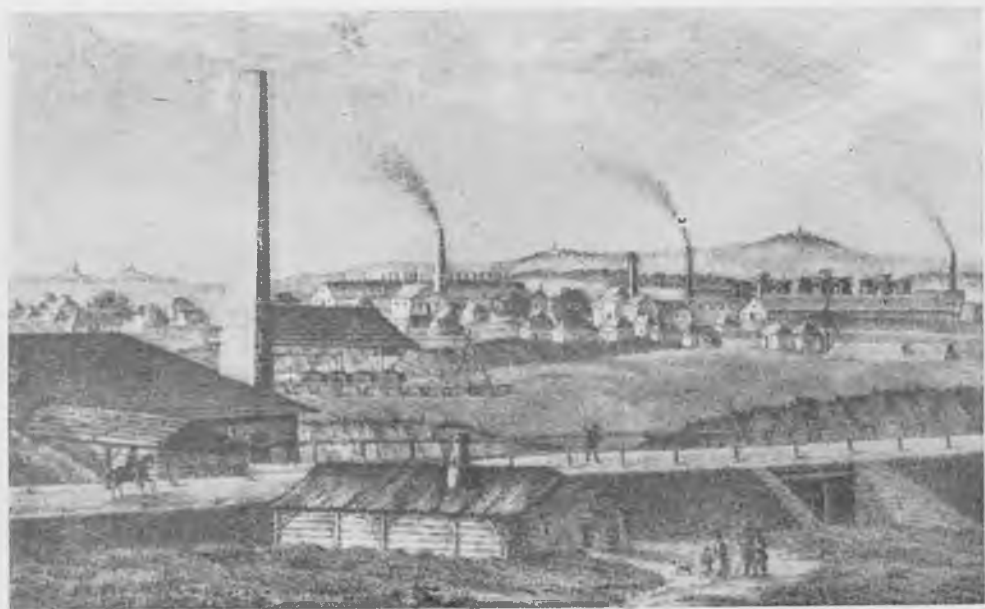
Huta Laura około 1850 r. Akwarela E. Knippela





Huta Henryków w Niwce około 1840 r. Litografia E. Knippela

Huta Bankowa w Dąbrowie Górniczej około 1850 r.



Radcliffe... wynalazł klejarkę mechaniczną. Samemu Arkwrightowi przyznać należy tę zasługę, że potrafił zręcznie połączyć pewne odkrycia przez innych dokonane i osiągnąć praktyczne wyniki, których odkrywcy owi uzyskać nie zdołali.”⁵⁵ Także wielu przedsiębiorców kapitalistycznych XIX w. zawdzięcza początki swej kariery własnym odkryciom lub ulepszeniom technicznym — jak choćby Krupp, Singer, Siemens i dziesiątki innych.

W innych wypadkach przedsiębiorcą takim stawał się dawny feudalny właściciel ziemski, zwłaszcza w górnictwie i hutnictwie, gdy znajdował w swoich posiadłościach pokłady węgla lub rud, albo gdy uruchamiał w swoich dobrach przemysł przetwórczy płodów rolnych, zakładając przy pomocy sprawdzanych techników mechaniczne cukrownie, gorzelnie, papiernie, fabryki tytoniu itp. Tak działo się przede wszystkim w Niemczech i w krajach Europy wschodniej, gdzie akumulacja kapitału handlowego była bardzo słaba (brak handlu zamorskiego i wycisku kolonii) i gdzie ziemiaństwo tworzyło wciąż najbogatszą warstwę, mogącą rozporządzać większymi kapitałami. Najczęściej jednak przedsiębiorcą przemysłowym zostawał kupiec — jak Boulton, który podjął ryzyko produkcji maszyn parowych Watta — posiadający obok pewnego kapitału zawodowo już wyrobione cechy kwalifikujące go do prowadzenia przedsiębiorstwa: talent organizacyjny, znajomość stosunków handlowych i zmysł do interesów.

Kierowanie fabryką we wczesnym stadium przemysłu wymagało przede wszystkim umiejętności rządzenia i handlowania. Działalność przedsiębiorcy miała charakter jak najbardziej handlowy: zakupy surowców i maszyn, najmowanie robotników, sprzedaż wyrobów, kalkulacja zysku, odwaga poniesienia ryzyka. Dopóki przedsiębiorca sam zakładał fabrykę i kierował nią, musiał mieć także do tego duże zdolności organizacyjne, tym większe, że brak było jeszcze tradycji i utartych wzorów urządzenia masowej produkcji maszynowej i zespołowej pracy. Z czasem jednak uwalniał się od tych funkcji, najmując do tego płatnych dyrektorów, techników i administratorów, aby samemu zajmować się wyłącznie interesami w dość wąskim znaczeniu handlowym.

Oto jak wyrażał się o pierwszych „lordach bawełny” Robert Owen, sam zresztą fabrykant z początków XIX w.: „Poza wąskim zakresem ich wiadomości handlowych wykształcenia nie mieli

żadnego, umysł ciasny.”⁵⁶ W ankiecie przeprowadzonej w 1803 r. w angielskim przemyśle bawełnianym na pytanie: „Czy pryncypałowie są na ogół dostatecznie obznajmieni ze sprawami technicznymi?” odpowiedź brzmiała: „Nie, nie są oni w stanie wydawać sądu o tym, a to z tej prostej przyczyny, że nigdy nie znali się w najmniejszym bodaj stopniu na rzemiośle tkackim. Pryncypał zadawała się zatrudnieniem człowieka wyszkolonego w tym zawodzie; on sam wnosi swój kapitał, a jeżeli udaje mu się sprzedać towar po cenie rynkowej, idzie dalej wytkniętą drogą.”⁵⁷

A nasz rodzimy ekonomista, chwając pierwszych kapitalistów przemysłowych na ziemiach polskich, tak o nich pisał: „Do zawodu handlowego (to znaczy do przemysłu) nie zdadzą się formuły ani wyuczone teorie. Chcąc nadać ruch wielkim przedsięwzięciom, trzeba w danym czasie i miejscu wszystko wysnuć z siebie... Zaprawdę, takich ludzi mało jest w krajach, w których kwitnie handel całego świata, a najczęściej przyjazne okoliczności ich tworzą i na widownięć wyprowadzają.”⁵⁸

Zmysł do interesów zwabiał do powstającego przemysłu, jak do nowo odkrytej żyły złota, ludzi o różnym pochodzeniu i z rozmaitymi sposobami zdobytym kapitałem. Ciągnęła ich wszystkich jednakowo żądza zysku, możliwość szybkiego dorobienia się fortuny, choć wielu nie miało w ogóle pojęcia o przemyśle, na którym chcieli się wzbogacić. Jedni osiągnęli powodzenie, inni po krótkotrwałych sukcesach bankrutowali, jeszcze inni kończyli karierę na nieudanych próbach, pomnażając szeregi proletariatu. Nieliczni „dorobkiewicze”, którzy w tym wyścigu po zyski nie odpadli na dłuższym dystansie i dotrzymali kroku wyścigowi techniki, stworzyli zaczątek nowej klasy kapitalistów przemysłowych. Rzecz charakterystyczna, że byli to na ogół „ludzie nowi”, nie mający nic wspólnego z dawnym rzemiosłem i manufakturą. Rzemieślnicy i manufakturzyści starej daty, podobnie jak większość właścicieli ziemskich „imających się” niekiedy przemysłu, na skutek tradycyjnych oporów, przesądów, czy po prostu bezwładu nie wkraczali na drogę mechanizacji i systemu fabrycznego. Choć byli od niego tylko o krok, uważali stawianie tego kroku za niepotrzebne lub bezcelowe. Odstraszały ich duże wydatki na urządzenia techniczne i budynki, jakie musieliby ponieść, zakładając fabryki. Po co narażać się na te wydatki, skoro moż-

na — jak im się wydawało — osiągać nadal zyski tradycyjnym sposobem, mniejszym kosztem i bez ryzyka? Niedługo też mogli się cieszyć tym przekonaniem. Nim zakończył się przewrót techniczny, przypłacili je bankructwem.

Nowy przedsiębiorca, kapitalista przemysłowy inwestował. Nie obawiał się ponosić większych wydatków z myślą o przyszłych, nieraz odległych i niepewnych korzyściach. Stanowiło to dla niego rodzaj lokaty kapitału, tak jak daleka wyprawa handlowa. Nie był do tego skłonny właściciel ziemski, mając pewniejsze źródło dochodu z ziemi, ani właściciel manufaktury, przywykły do skromnego obrotu pieniężnego. Założenie manufaktury niewiele kosztowało, zarówno jak jej prowadzenie, zwłaszcza gdy korzystało się z pracy przymusowej mieszkańców przytułków, więźniów, rekrutów czy, jak na wschodzie Europy, chłopów pańszczyźnianych. Prowizoryczne szopy, proste narzędzia, a do tego jeszcze nieraz zasiłki, subwencje i pożyczki rządowe na sprowadzenie fachowców i zakup surowca — przy tym wszystkim ryzyko takiej produkcji było minimalne, a kapitał w niej lokowany znikomy. Dopiero zastosowanie maszyn wymagało naprawdę dużych nakładów nie do uniknięcia. Przedsiębiorcy, którzy je ponosili, reprezentowali nowy typ kalkulacji kapitalistycznej. Manufakturę opłacało się założyć na krótko, a w razie nieprzewidzianych wydarzeń po prostu porzucić; nawet dawne piece hutnicze budowano częstokroć na kilka miesięcy. Maszynę parową, żeby była opłacalna, musiało się instalować przynajmniej na kilka lat. Zmieniła się wobec tego także sama metoda kalkulowania produkcji. Dawniej rachowano dochód na jednostkę produktu, niezależnie od ilości wytwarzanych towarów. Kapitalista natomiast dążył do wyprodukowania za pomocą kosztownych maszyn jak największej ilości wyrobów. Maszyny narzucały produkcję na wielką skalę, przy której kapitalistę mniej interesowała stopa zysku przypadająca na jednostkę a bardziej masa zysku wzrastająca przez powiększanie rozmiarów produkcji i przyspieszanie obrotu kapitału. Dewizą jego było: duże nakłady, szybkie obroty, wielkie zyski nie od sztuki, a od jak największej masy produktów. Jednocześnie w kalkulacji kosztów produkcji pojawił się nowy składnik: amortyzacja urządzeń produkcyjnych. Nie było go dawniej, gdyż urządzenia te niewiele kosztowały. Teraz ten poważny składnik tym

mniej obciążał koszty produkcji, im więcej udało się przy pomocy danych urządzeń wyprodukować towarów.

Inwestycje przemysłowe są nowoczesną postacią kapitału. Każda maszyna i każdy budynek fabryczny — to wielka suma pieniędzy wydatkowanych wyłącznie w celu osiągnięcia przyszłych zysków. Jak to się jednak dzieje, że wydatki na maszyny i budynki przynoszą zysk?

Stało się to możliwe tylko dzięki temu, że zmienił się charakter pracy. Wraz z kapitałem przemysłowym pojawiła się praca najemna jako nieodłączne drugie jego oblicze. Samodzielny rzemieślnik pracujący za pomocą własnych narzędzi otrzymywał zapłatę za gotowy produkt, który sam sprzedawał. Także chałupnik, zatrudniony przez kupca-nakładcę dostawał wynagrodzenie za określony wytwór pracy na swoim warsztacie. Każdy z nich wiedział dokładnie: „tyle zrobiłem, to jest mój produkt, poświęciłem na to tyle i tyle czasu i sił”. Ale oto maszyny i narzędzia znalazły się w rękach kapitalistów, skoncentrowane w fabrykach, a podział pracy przy produkcji maszynowej doprowadził do tego, że nikt nie może powiedzieć: „ja to zrobiłem, to mój produkt”. Każdy robotnik wykonuje tylko jakąś czynność cząstkową, każdy wyrób jest wytworem pracy wielu ludzi. Robotnik najemny nie oddaje już gotowego produktu własnej pracy, oddaje jedynie do dyspozycji kapitalisty siłę roboczą, którą ten rozporządza według swego uznania, zgodnie z wymogami technologii produkcji i podziału pracy. Robotnik najemny sprzedaje swój czas i siłę roboczą razem z uwagą, myślami, umiejętnościami, które dawny rzemieślnik, sprzedający gotowy produkt, miał tylko dla siebie.

Robotnik najemny jest wolny, ale tę wolność uzyskał razem z „uwolnieniem” od narzędzi pracy, które posiadał on sam czy jego przodek jako rzemieślnik, chałupnik lub chłop poddany. Jego drobne narzędzia pracy straciły wszelkie znaczenie wobec wydajności i mocy maszyn. Robotnik najemny jest wolny, może sprzedać swój czas, siły i umiejętności komu zechce, ale sprzedać je musi, gdyż nie mając sam narzędzi pracy nie zdobędzie inaczej środków do życia.

Niewolnik należał do właściciela, chłop poddany należał do ziemi i panu tej ziemi oddawał część plonów. „Wolny robotnik natomiast sprzedaje siebie samego i to po kawałku. Sprzedaje na

licytacji 8, 10, 12, 15 godzin swego życia, sprzedaje jeden dzień po drugim temu, kto zapłaci więcej, posiadaczowi surowców, narzędzi pracy i środków do życia, to jest kapitaliście. Robotnik nie należy ani do właściciela, ani do ziemi, ale 8, 10, 12, 15 godzin jego codziennego życia należą do tego, kto je kupi. Robotnik porzuca, kiedy zechce, kapitalistę, któremu się wynajął, a kapitalista odprawia, kiedy mu się podoba, robotnika, skoro nie ciągnie już z niego żadnej lub też zamierzonej korzyści. Lecz robotnik, którego jedynym źródłem dochodu jest sprzedaż siły roboczej, nie może porzucić... całej klasy kapitalistów, nie skazując się na głodową śmierć. Nie należy on do tego lub innego kapitalisty, lecz do klasy kapitalistów, przy czym sam musi troszczyć się o to, aby znaleźć spośród nich nabywcę na swą siłę roboczą.”⁵⁹

I odwrotnie: kapitał zależny jest od pracy najemnej. Maszyny i budynki fabryczne nie produkowały same, dopiero praca robotników najemnych czyniła z nich użyteczne środki produkcji. Gdyby jednocześnie z dokonywaniem inwestycji kapitalista nie mógł kupować siły roboczej, maszyny nie stawałyby się kapitałem przynoszącym zysk, ich stosowanie nie byłoby w ogóle opłacalne. I niełatwo było początkowo ludziom zorientować się, jakie jest właściwe źródło tego zysku; dostrzec, że jest nim różnica między wartością produktów wytworzonych przez robotników a zapłatą za ich pracę.

Wprowadzenie maszyn pozbawiło na stałe robotnika własności środków produkcji; w ekonomii nazywa się to „oddzieleniem producenta od środków produkcji”. Dzięki temu kapitalista, „dostarczający” robotnikowi narzędzia pracy, mógł czerpać zysk będący nieopłaconą pracą robotnika. Ekonomisci burżuazyjni traktowali tę różnicę między ceną towarów a płacą roboczą jako słuszne wynagrodzenie kapitalisty za jego zasługę, jaką niewątpliwie było dokonanie inwestycji. Ekonomisci broniący interesów robotników wskazywali, że różnica ta jest znacznie większa niż wartość dokonanych inwestycji, że zatem składa się na nią nie tylko sprawiedliwe wynagrodzenie kapitalisty, lecz także wyzysk pracy robotników. A wobec tego kapitalista nie jest bynajmniej sługą i dobroczyńcą społeczeństwa, lecz wyzyskiwaczem ciągnącym zyski z kapitału jak lichwiarz pożyczający pieniądze na wygórowany procent. Potwierdzenie tego dawało na każdym kroku samo

życie: szybki wzrost bogactwa kapitalistów z jednej strony i ros-
nąca (w początkowym okresie rozwoju przemysłu) nędza robot-
ników z drugiej strony.

Mówi się, że maszyny służyły „człowiekowi”, ułatwiając mu
pracę. Kiedy porównuje się techniczne wskaźniki wydajności
i mocy maszyn i przymierza się je do „człowieka” w ogóle, wy-
daje się to oczywiste. Ale „człowiek w ogóle” jest abstrakcją,
pojęciem wymaginowanym. Z maszynami mieli zawsze do czy-
nienia konkretni ludzie. Jak one im służyły?

Przedsiębiorcom nowe maszyny służyły jako kapitał — źródło
zysku. A robotnikom?

Błędne jest wyobrażenie, jakoby nowe maszyny ułatwiały ro-
botnikom pracę. Raczej ją utrudniały. Dla kapitalisty wprowa-
dzenie maszyn było połączone z dużymi kosztami. Stanowiły one
jego kapitał, najcenniejszą rzecz, jaką posiadał. Przedsiębiorca
nie chciał więc, aby choć przez chwilę stały one bezczynnie, starał
się wykorzystać ich moc w najwyższym stopniu. W dodatku fala
wynałazczości i ciągly postęp techniczny sprawiały, że maszyny
szybko się starzały; na skutek wprowadzania nowych, wydajniej-
szych urządzeń, maszyny zużywały się „moralnie”, zanim znisz-
czyły się fizycznie. Dlatego kapitalista spieszył się, aby je wyko-
rzystać jak najprędzej, aby wycisnąć z nich jak najwięcej w naj-
krótszym czasie.

Maszyny były dla kapitalisty droższe i cenniejsze niż robotnicy.
Aby je maksymalnie wyzyskać, wydłużał więc dzień roboczy
i narzucał jak najszybsze tempo pracy. W pierwszej połowie
XIX w. dzień roboczy dochodzący do 16 godzin nie był rzadkością;
w ogromnej większości wypadków wynosił on 12—14 godzin.

Ale długi dzień roboczy nie był jeszcze najgorszym złem.
Ludzie od wieków przywykli pracować ciężko i długo. Rzemieśl-
nicy i chałupnicy spędzali przy pracy całe dnie, chłopci pracowali
nieraz przy blasku księżyca.

Najgorsze dla robotników było to, że musieli się podporządko-
wać surowej dyscyplinie fabrycznej. Przedsiębiorca nie miał po-
czątkowo łatwego zadania, aby zorganizować zbiorową pracę no-
wych, nieobytych ze swym zajęciem ludzi przy nowych, niepew-
nie jeszcze funkcjonujących maszynach. W pogoni za zyskiem
chciał za wszelką cenę wykorzystać je jak najbardziej intensywnie

nie. Ale maszyny były jeszcze liche, wykonywane z marnego materiału, psuły się często, robotnicy zaś nie umieli się z nimi obchodzić.

Kapitalista dbał więcej o maszyny niż o ludzi. Jego największą troską było to, aby nie psuły się maszyny, aby funkcjonowały jak najsprawniej i bez przerw. Całe brzemie tych naturalnych trudności pracy fabrycznej przerzucał więc na robotników, ustanawiając drakońskie regulaminy pracy. Regulaminy fabryczne miały zapewnić bezwzględną dyscyplinę i tempo pracy przez dziesiątki drobiazgowych nakazów i zakazów, miały podporządkować wszystkie czynności robotnika, cały czas spędzony przez niego w fabryce, szczegółowym przepisom. Za omijanie tych przepisów groziły wysokie kary — potrącenia z płacy i kary cielesne. Na przykład w przedsiębiorstwach angielskich w Manchesterze ustanowiono kary za podchodzenie do okna, za picie wody lub mycie się w czasie pracy, za odzywanie się lub gwizdanie przy pracy itp. Dodajmy, że w przedsiębiorstwach bawełny unosi się w powietrzu dławiący pył bawełniany i że w tych warunkach odetchnięcie świeżym powietrzem czy napięcie się wody staje się po prostu naturalną potrzebą organizmu.

Ta surowa dyscyplina fabryczna była dla robotników najbardziej uciążliwa. Rozpoczynać i przerywać pracę o określonej godzinie, dostosowywać się do tempa maszyny, wykonywać wszystkie czynności na komendę, pracować stale pod bacznym okiem nadzorca, nagiąć się na każdym kroku do rygorystycznych i okrutnych przepisów, które nieraz trudno nawet spaźnić — to wszystko wydawało się nie do zniesienia dla rzemieślnika i chałupnika, przywykłego do samodzielności i swobody w pracy. Rzemieślnik także pracował ciężko, ale był w tej pracy niezależny. Póki pracował u siebie w domu, mógł zaczynać i kończyć pracę według własnej woli, mógł wstać lub usiąść, otworzyć lub zamknąć okno, wychodzić i wracać kiedy chciał. Mógł napić się wody, zapalić fajkę, czy choćby — co nie jest wcale bez znaczenia — pogwizdywać podczas pracy.

W fabryce zaś robotnik czuł się jak w koszarach lub w więzieniu. Obcość maszyn, niepojętych, nawet groźnych w swej potężnej sile, surowość regulaminów, brutalność nadzoru fabrycznego, dla którego tak jak dla przedsiębiorcy maszyna była

skarbem, a człowiek niczym, niepewność jutra wobec groźby nowych ulepszeń technicznych, stłoczenie obok siebie wielu obcych sobie ludzi, wreszcie niebezpieczne w najwyższym stopniu warunki pracy czyniły ówczesne fabryki czymś naprawdę wstrętnym i odpychającym. O higienie i bezpieczeństwie pracy nikt jeszcze nie myślał. Nawet tak elementarne urządzenia, jak wietrzenie kopalń, zatrutowanych gazem, czy wentylacja przedzalni, wypełnionych duszącym, szkodliwym dla zdrowia pyłem, zaczęto wprowadzać dopiero po kilku dziesięcioleciach rozwoju przemysłu. Nie mniejsze niebezpieczeństwo groziło ze strony samych maszyn. Ich konstruktorzy nie myśleli początkowo o zapewnieniu bezpiecznej obsługi; chodziło im przede wszystkim o osiągnięcie jak najlepszych rezultatów technicznych. Robotnicy zaś nie umieli się z maszynami sprawnie obchodzić; przemoczenie i przytłoczenie ciężką atmosferą fabryki sprzyjało temu, że każda chwila nieuwagi groziła wypadkiem. Takie wypadki przy pracy były wówczas rzeczywiście na porządku dziennym. Palce, ręce, nogi i głowy stawały się pastwą maszyn niemal w skali masowej. Praca w owych wczesnych fabrykach była dosłownie połączona z niebezpieczeństwem życia.

Dawny rzemieślnik wykonywał całą swą robotę sam od początku do końca, pracował „u siebie”, spokojnie, bez pośpiechu, z zamiłowaniem i prawdziwym zainteresowaniem osobistym. Dzięki temu mógł tworzyć arcydzieła sztuki rękodzielniczego, które po dziś dzień podziwiamy. Jego praca była znacznie bardziej urozmaicona i bogatsza w treść niż praca robotnika przy maszynie. Maszyny wprawdzie uwolniły ludzi od niektórych szczególnie ciężkich prac fizycznych, ale za to stały się molochem pożerającym osobowość ludzką oraz wiedzę i dumę zawodową. W zmechanizowanej fabryce, gdzie robotnik wykonywał zaledwie kilka szablonowych ruchów, gdzie nic sam nie tworzył, oddając przepływające przez jego ręce produkty do dalszej obróbki, gubiło się prawdziwe zainteresowanie pracą i zadowolenie z wykonanego dzieła. Do tych psychicznych skutków mechanizacji dołączały się z pewnością także większa nerwowość, związana z narzuconym tempem pracy, atmosferą fabryki, jednostronnymi czynnościami organizmu (ciężkim natężeniem wyłącznie wzroku, słuchu lub dotyku).

Dlatego rekrutacja robotników do rosnących szybko fabryk,

podobnie jak do coraz liczniejszych kopalń, nie była wcale łatwa. Do pracy w fabryce szedł tylko ten, kto absolutnie musiał, i to jedynie w ostateczności. Rzemieślnicy i chałupnicy trwali kurczowo przy swoich warsztatach, choć postępująca ich ruina stała się coraz bardziej widoczna i powszechna. Gdyby nie jednoczesne przeobrażenia w rolnictwie, rugowanie chłopów z ziemi i zniszczenie drobnej własności chłopskiej, które podważyło byt przemysłu domowego i wyparło masy ludzi z pracy na roli, nieprędko znajdowałiby się chętni do pracy fabrycznej. Rzemieślnik do ostatka próbował beznadziejnej konkurencji z produkcją maszynową, licząc na nadejście lepszych czasów. Gdy zaś tracił grunt pod nogami, wolał już raczej posyłać do fabryki swoje dzieci.

Właśnie w zatrudnianiu dzieci fabrykanci znajdowali rozwiązanie tej kłopotliwej i trudnej dla nich samej sprawy. Mechaniczna produkcja stwarzała szereg prac łatwych, prostych i nie wymagających większej siły; dochodziła do tego duża ilość robót pomocniczych przy ładowaniu, pakowaniu, sprzątaniu, podawaniu. Dzieci były uległe, łatwiej można je było zmusić do biernego posłuszeństwa i podporządkowania się dyscyplinie fabrycznej, do której nie umieli się nagiąć ludzie dorośli. Toteż zatrudnianie dzieci w fabrykach i kopalniach stało się zjawiskiem powszechnym. Dostarczały ich sierocińce i przytułki parafialne oraz nie mogące się utrzymać z własnego gospodarstwa rodziny chłopskie i rzemieślnicze.

Te wszystkie obiektywne okoliczności obok właściwej wielu kapitalistom chciwości w pogoni za zyskiem powodowały, że usiłowali oni ze zwerbowanej do fabryki i nagiętej do surowej dyscypliny siły roboczej wycisnąć jak najwięcej pracy najmniejszym kosztem. Zmierzali do tego przez utrzymywanie jak najdłuższego dnia roboczego i jak najniższych płac. Dzieciom i kobietom, które na ogół nie miały żadnych kwalifikacji i nie mogły stawiać żadnych wymagań, płacono znacznie niższe stawki niż dorosłym robotnikom. Kobiety otrzymywały nieraz połowę, dzieci zaledwie $\frac{1}{3}$, a nawet $\frac{1}{5}$ płacy robotnika. Tu również krył się jeden z powodów masowego zatrudniania w fabrykach dzieci i kobiet.

Praca dzieci w wieku 5—12 lat nie była wcale zjawiskiem osobnym ani wyjątkowym. Poszczególni fabrykanci zatrudniali

THIEF!



*'The worst thief is he
who steals the playtime
of children.'*

„UWAGA ZŁODZIEJ! Najgorszym złodziejem jest ten, kto kradnie dzieciom czas na zabawę”

je dziesiątkami i setkami. W przędzalniach jednego z większych fabrykantów Manchesteru, Roberta Peela, pracowało stale ponad tysiąc dzieci poniżej 12 lat. Dziś może się już wydawać nieprawdopodobne, że w kopalniach węgla zatrudniano siedmio- i pięcioletnie dzieci na równi z młodzieżą i kobietami. Zachowały się jednak urzędowe statystyki zatrudnienia według wieku, w których pierwsza rubryka dotyczy „dzieci do lat 7”... Jednym z bardziej postępowych żądań społecznych w pierwszej połowie XIX w. było domaganie się zakazu zatrudniania w kopalniach i przy ciężkich pracach fabrycznych dzieci do lat 10.

Nietrudno sobie wyobrazić, jaki wpływ na zdrowie, na rozwój fizyczny i umysłowy dzieci miały takie stosunki. Odnosi się to zresztą także do dorosłych robotników, którym 12- czy 14-godzin-

na praca nie pozostawiała czasu ani sił na jakiegokolwiek życie dla siebie.

Głodowe płace mogły zapewnić robotnikom tylko najbardziej nędzarskie utrzymanie. Już niektórzy ekonomiści XVIII w. (Quesnay, Turgot) spostrzegli, że przedsiębiorcy skłonni są płacić za pracę tylko tyle, ile potrzeba na utrzymanie przy życiu robotnika i jego rodziny, to znaczy na „minimum egzystencji”. Przedsiębiorca kupował siłę roboczą człowieka tak samo jak każdy inny towar, niezbędny mu do produkcji — jak surowce, narzędzia, smary — i starał się zapłacić za nią nie więcej niż wynoszą koszty produkcji tego towaru, czyli w tym wypadku koszty produkcji ludzkiej siły fizycznej. Koszty te zależały od cen żywności niezbędnej do utrzymania rodziny robotniczej. Na tej podstawie David Ricardo, a za nim inni ekonomiści burżuazyjni formułowali „prawo koniecznej płacy”, które głosiło, że wysokość płac roboczych odpowiada w zasadzie łącznej cenie środków żywności i innych artykułów składających się na koszty „reprodukcji siły roboczej”. Płacić powyżej minimum egzystencji znaczyłoby płacić za siłę roboczą powyżej jej wartości.

Wprawdzie tu i tam doraźnie wpływały na wysokość płac także chwilowy popyt i podaż rąk do pracy — „płaca może być wyższa, gdy dwóch przedsiębiorców ubiega się o jednego robotnika, niższa zaś, gdy dwóch robotników biega za jednym przedsiębiorcą” — jednakże w skali społecznej i na dłuższy czas te wahania bieżących płac zmierzały stale do wyrównywania się na poziomie owego minimum „płacy koniecznej” do utrzymania się przy życiu. Szybki postęp techniczny wytwarzał przecież wciąż rezerwową armię pracy, szukającą nowego zajęcia, a więc rodził ciągle na nowo sytuację, w której „dwóch robotników biega za jednym przedsiębiorcą”.

Ferdynand Lassalle, działacz i pisarz socjalistyczny, ochrzcił to prawo mianem „spizowego prawa płacy”. Wydawało się ono podówczas istotnie niewzruszone. Robotnik w ustroju kapitalistycznym był w myśl tych wyobrażeń wydany na pastwę nieubłaganego mechanizmu, równie bezradny wobec swej doli, jak biała bawełna i jak wszelki martwy towar. Ta beznadziejność położenia proletariatu przemysłowego była dla Lassalle'a i innych działaczy socjalistycznych punktem wyjścia agitacji wskazującej jako jedyną

drogę do poprawy — obalenie kapitalizmu. Marks jednak nie uznał „spizowego prawa płacy”; odrzucał je jako pojęcie naiwne i mylące; wprowadziwszy zaś rozróżnienie między pracą a siłą roboczą wskazywał właśnie w różnicy między wynikami pracy robotnika a wartością jego siły roboczej (minimum egzystencji) źródło kapitalistycznego wyzysku *. Robotnik wytwarza swą pracą więcej wartości niż wynosi wartość jego siły roboczej. Takie ujęcie pozwalało zrozumieć różnice w wysokości płac w rozmaitych krajach i branżach oraz celowość zorganizowanej walki robotników o podwyżkę płac — walki, która jak wiadomo, w następnych dziesięcioleciach przyniosła widoczne rezultaty.

Do nieludzkich warunków pracy dołączała się beznadziejna nędza życia prywatnego mas robotniczych. Rozpaczliwe warunki mieszkaniowe, upadek obyczajowości, brud i choroby stały się powszechną plagą społeczną, wywołującą grozę i przerażenie władz i samych fabrykantów. W nie oglądanym dotychczas stopniu wystąpiły na jaw rażące kontrasty społeczne między bogactwem kapitalistów a nędzą większej części ludności. Anglia pozostawała przez całe stulecie prawdziwą fabryką włókienniczą świata, wyroby jej przemysłu włókienniczego płynęły na trzy kontynenty — ale w samej Anglii $\frac{3}{4}$ ludności, jak mówiono, miało w najlepszym wypadku dwie koszule, jedną na sobie i drugą w praniu.

Nędzę i poniżenie robotników w okresie powstawania wielkiego przemysłu opisano w dziesiątkach sprawozdań urzędowych, artykułów, pamiętników i książek. Posłuchajmy tylko dla przykładu kilku opinii naocznych świadków, ludzi różnych zawodów i zaprzywierań.

Robotnik przędzalni bawełny w Derby (koniec XVIII wieku):
„W tym ciekawym, lecz strasznym przedsiębiorstwie spędziłem siedem lat mego dzieciństwa, uważając je zawsze za najnieszczęśliwsze w moim życiu... Jakkolwiek niskie były maszyny, byłem za mały, aby ich dosięgnąć; aby temu zaradzić, zrobiono mi parę drewniaków na bardzo wysokich podszewkach, które przy-mocowano mi do nóg i które wlokłem za sobą, dopóki nie urosłem dostatecznie. Lecz niewola i praca były niczym w porównaniu

* Poglądy Marksa w tej sprawie wyłożone są najjaśniej w książce K. Kautskiego, *Nauki ekonomiczne Karola Marksa*, Warszawa 1950 r.

z brutalnością nie do zniesienia, której ślady noszę jeszcze na sobie.”⁶⁰

Angielski handlarz niewolnikami do fabrykanta:

„Sądziłem zawsze, że jest coś hańbiącego w moim zawodzie handlarza ludźmi. A jednak my, w Indiach Zachodnich, nie wyobrażaliśmy sobie nigdy, żeby człowiek mógł być tak okrutny, by kazać 9-letnim dzieciom pracować po 12 ½ godziny dziennie — a to jest przecież, sam pan przyzna, u was rzecz zwyczajna.”⁶¹

Robert Owen (1771—1858), fabrykant i reformator, który pierwszy wprowadził w swoich fabrykach ustawodawstwo socjalne:

„Od czasu jak wprowadzono wszędzie kosztowne maszyny, zadaje się ustawicznie gwałt naturze człowieka, zmuszając go do pracy przechodzącej o wiele przeciętne siły organizmu; wynika stąd dużo, bardzo dużo złego dla jednostek i wiele szkody dla ogółu. Z punktu widzenia kraju są to zjawiska najfatalniejsze chyba ze wszystkich, jakie występowały w ciągu wielu stuleci. Zakłóciły one życie rodzinne szerokich mas. Pozbawiły ludzi wolnego czasu, który mogliby obrócić na kształcenie się lub na godziwe rozrywki. Ograbiły ich ze wszystkiego, co jest naprawdę wartościowe...”

Czyż więc będziemy uchwalać ustawy skazujące na więzienie, wygnanie lub karę śmierci tych, co nam skradną jakiś przedmiot wartości paru szylingów, wyrządzą krzywdę któremu z naszych zwierząt domowych lub złamają gałązkę w ogrodzie? Czyż nie lepiej uchwalić ustawy hamujące zapędy tych ludzi, którzy inaczej, niepohamowani w swej żądzy zysku, będą w dalszym ciągu grabić w pogoni za nim miliony swoich bliźnich, niszcząc im zdrowie, pozbawiając ich wszelkich przyjemności płynących ze współżycia z innymi ludźmi, wszelkich godziwych rozrywek? Taki sposób postępowania nie utrzyma się długo, zniszczy sam siebie, ściągając na społeczeństwo szereg nieszczęść, i to nieszczęść w najwyższym stopniu groźnych dla losów ogółu, o ile rząd nie weźmie sprawy w swoje ręce.”⁶²

Simonde de Simondi (1773—1842) ekonomista szwajcarski:

„Nie ma bardziej wstrząsającego i przerażającego widowiska nad to, jakie przedstawia Anglia... Co prawda, tylko jeden naród znajduje się obecnie w tym nienaturalnym stanie; tylko w jednym narodzie widzimy ten stały kontrast między pozornym bogac-

twem a przerażającą nędzą dziesiątej części ludności zmuszonej żyć z miłosierdzia publicznego. Ale naród ten, tak godny naśladowania pod niektórymi względami, tak porywający nawet w swych błędach, pociągnął swoim przykładem wszystkich mężów stanu na kontynencie. I choć te moje rozważania na nic już mu się nie zdadzą, to jednak żywię nadzieję, że wyświadczą przynajmniej przysługę ludzkości i moim rodakom, wskazując na niebezpieczeństwa losów, jakie on przechodzi..."⁶³

Fryderyk Engels (1820—1895), współtwórca socjalizmu naukowego:

„Jeżeli ktoś wyrządził komuś szkodę na ciele, i to taką szkodę, która przyprawia poszkodowanego o śmierć, nazywamy to zabójstwem. Jeżeli sprawca z góry wiedział, że uszkodzenie będzie śmiertelne, to czyn jego nazywamy morderstwem. Gdy zaś społeczeństwo stawia setki proletariuszy w takim położeniu, że siłą rzeczy ponoszą oni przedwczesną, nienaturalną śmierć, tak samo gwałtem zadaną jak śmierć od miecza czy kuli; gdy pozbawia ono tysiące ludzi niezbędnych warunków do życia, stwarzając im sytuację, w której żyć nie mogą; gdy zmusza je silną ręką prawa do pozostawania w niej aż do nadejścia śmierci, która jest nieuchronnym następstwem tego ich położenia; gdy wie, i to wie nazbyt dobrze, że tysiące te muszą paść ofiarą takich warunków, a jednak ich nie zmienia — jest to tak samo morderstwem jak czyn jednostki, tylko morderstwem bardziej skrytym, bardziej podstępny, morderstwem, przed którym nikt nie może się bronić, które nie sprawia wrażenia morderstwa, ponieważ nie widzi się mordercy, ponieważ mordercami są wszyscy, a zatem właściwie nikt... Będę miał teraz za zadanie udowodnić, że społeczeństwo Anglii co dzień, co godzina popełnia to morderstwo społeczne — i jako takie zupełnie słusznie określają je angielskie pisma robotnicze; że wtrąciło ono robotników w sytuację, w której nie mogą oni cieszyć się zdrowiem, długim życiem, że po kawałku, stopniowo podkopuje ono życie tych robotników, wpędzając ich przedwcześnie do grobu.”⁶⁴

Tomasz Huxley (1825—1895) wybitny przyrodnik angielski:

„Miałem możność widzieć dzikich rozmaitego rodzaju i na różnych szczeblach zacofania cywilizacyjnego, ale nie zdarzyło mi się widzieć nic bardziej zapuszczonego i rozpaczliwego, nic

tak tragicznego i nędznego, jakim jest życie we wschodniej części Londynu. Choć bowiem dziki po dniach pomyślnych zmuszony bywa cierpieć głód, choć nigdy nie jest pewny życia, ani jutrzejszego dnia, przecież zawsze to życie do niego należy. Nie jest on maszyną, z której wyciskają tyle siły, ile dostarcza mu jego nędzne pożywienie. Mówię szczerze, że gdyby mi pozostawiono wybór między życiem dzikiego i biedaka we wschodniej dzielnicy Londynu, bez namysłu wybrałbym pierwsze.”⁶⁵

Te wszystkie uwagi dotyczyły Anglii, kraju, który pierwszy dał przykład — dobry i zły zarazem — szybkiej industrializacji. To samo jednak powtarzało się później w innych krajach europejskich i w mniejszym już stopniu w Ameryce. Wszędzie rewolucji przemysłowej towarzyszył widoczny wzrost wyzysku, spadek płac realnych i „stopy życiowej” najszerzszych mas i skrajna nędza najniższych warstw ludności. Wszędzie pojawiały się w gazetach, literaturze, a nawet raportach władz policyjnych wstrząsające opisy tragicznych warunków życia w nowo powstających ośrodkach przemysłowych. Można by z nich uskładać całe tomy. Dzięki nim wiemy dziś, że powstanie nowoczesnego przemysłu znaczone było krzywdą ludzką i okrucieństwem rzadko notowanym w historii, że właśnie na te czasy przypada wszędzie „dno nędzy” mas w każdym kraju.

Ekonomiści nie dziwią się temu. Wzmożony wyzysk pracy i zużożenie ogromnych mas ludności stanowiły źródło przyspieszonej akumulacji kapitału. Przecież rola społeczna kapitalisty polegała nie tylko na tym, że osiągnane przez niego wysokie zyski pozwalały garstce ludzi na luksusowy tryb życia, lecz przede wszystkim na tym, że umożliwiały one pewnym jednostkom przeznaczać wielkie sumy kapitału na dalsze inwestycje. Szybki wyścig techniki w epoce wielkich wynalazków, nieokiełznana pogoń za zyskiem w epoce triumfu wolnej konkurencji zaostrzyły te objawy do ostatecznych granic. Okres „burzy i naporu” w życiu gospodarczym, burzący stare formy produkcji i zasady współżycia, powodował zamieszanie i chaos, który dla wielu był jedynie okazją do łowienia ryb w mętnej wodzie i szybkiego dorabiania się majątku.

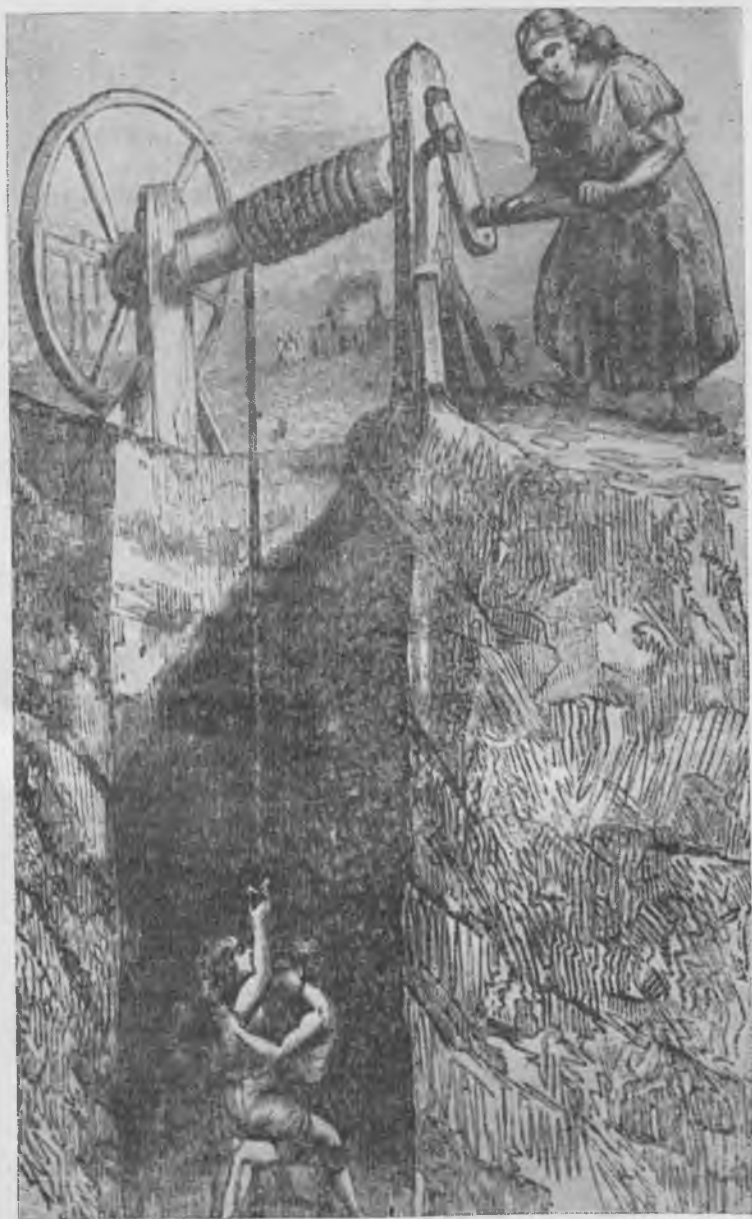
Dziś wiemy także, że z biegiem czasu położenie robotników uległo poprawie. Stosunki między kapitalistą a robotnikiem, nie podlegające początkowo niczyjej kontroli, zaczęło regulować

ustawodawstwo socjalne. W Anglii w 1833 r. wydano ustawę wprowadzającą zakaz pracy dzieci do lat 9 oraz ograniczenie pracy młodzieży do lat 13 do 12 godzin. Jednocześnie ustawa ta powoływała inspekcję fabryczną dla kontroli stosunków panujących w fabrykach. Podobne ustawy wyszły w Prusach w 1839 r., we Francji w 1841 r., w Rosji w 1882 r. Dotyczyły one najpierw jedynie przemysłu włókienniczego, toteż na przykład w Anglii ustawa z 1833 r. spowodowała znaczny wzrost zatrudnienia dzieci w górnictwie. W 1842 r. rozciągnięto ją także na pracę w kopalniach pod ziemią. Odtąd ustawodawstwo fabryczne rozwijało się stopniowo, oddzielnie w poszczególnych gałęziach przemysłu i poszczególnych krajach, regulując coraz dokładniej warunki pracy. W 1848 r. ustanowiony został w Anglii 10-godzinny dzień roboczy dla kobiet i młodzieży, co w praktyce skróciło także pracę mężczyzn, gdyż dla nich samych nie opłacało się na ogół regulować godzin pracy oddzielnie. W rezultacie wielu częściowych ustaw i przepisów do końca XIX w. ustaliły się w krajach europejskich i w USA następujące warunki pracy w przemyśle:

- 10-godzinny dzień roboczy;
- zakaz zatrudniania w fabrykach i kopalniach dzieci do 9 lub 10 lat;
- wyłączenie kobiet i młodzieży do 16 lub 18 lat od szczególnie ciężkich robót: pracy nocnej, w kopalniach pod ziemią, prac najbardziej szkodliwych dla zdrowia itp.

Pierwsze ustawy o ochronie pracy były owocem czysto kupieckiej kalkulacji przedsiębiorców. Wzrastająca precyzja i złożoność maszyn stwarzała potrzebę sprawniejszej ich obsługi. Praktyka uczyła co trzeźwiejszych kapitalistów, że lepiej opłacało się ulepszać maszyny i racjonalnie je wykorzystywać niż gnać do granic wyczerpania zatrudnionych przy nich ludzi, że lepiej nadawał się do tego zdrowy, silny i uważny robotnik niż dziecko lub człowiek przemęczony i chorowity. Bardziej skomplikowane maszyny wymagały także od robotnika pewnego wykształcenia; na to zaś trzeba było zostawić robotnikowi, a zwłaszcza młodzieży, więcej wolnego czasu.

W ten właśnie sposób apelował do rozsądku i kieszeni fabrykantów pierwszy reformator systemu fabrycznego, Robert Owen. Nawoływał on do skrócenia dnia roboczego i niezatrudniania



„Biali niewolnicy w Anglii”. W kopalniach rudy żelaznej około 1850 r. pracowały kobiety i dzieci. Parlament wydał już wcześniej ustawę ograniczającą pracę dzieci do 10 godzin dziennie

2 13467



Praca we wczesnokapitalistycznej fabryce połączona była z dużym niebezpieczeństwem. Każdy nieopatrny ruch nie obeznanych z obsługą maszyn robotników groził kalectwem. Oto wnętrza fabryk z napędem parowym z 1850 r.





Robotnicy. Obraz Diego de Rivery

Burżuazja. Obraz H. Daumiera





Zwolennicy „wolnego handlu” w Anglii, demonstrują przeciw ustawie zbożowej. Drzeworyt z 1840 r.

dzieci w imię dobrze pojętego interesu swojej klasy. We własnej fabryce przędzalniczej w New Lanark w Szkocji, która zdobyła z czasem rozgłos w całej Europie, zamiast zatrudniać dzieci — budował przedszkola, aby wykształcić przyszłe pokolenie robotników; zamiast popędzać do pracy batem i szpicrutą — urządzał kolonie mieszkaniowe, zakłady rozrywkowe i samorząd robotniczy. I osiągał przy tym zyski nie mniejsze od swoich konkurentów.

Podobnie też rozpaczliwe warunki mieszkaniowe w osiedlach fabrycznych i dzielnicach robotniczych wielkich miast uprzytamniały z wolna samym przedsiębiorcom niebezpieczeństwo płynące stąd dla ogółu. Powtarzające się wciąż w tych warunkach epidemie cholery i tyfusu przenosiły się łatwo także do „pięknych dzielnic”; wybuchające na tym tle strajki i rozruchy zakłócały normalny tok produkcji; szerzące się żebractwo, złodziejstwo i pijaństwo mąciły spokój publiczny eleganckiej części społeczeństwa. To wszystko uświadamiało kapitalistom palącą konieczność uzdrowienia warunków higienicznych w „ich” miastach.

Jednocześnie ekonomiści poczęli wskazywać na korzyści płynące z podwyższonych płac, ze wzrostu siły nabywczej ludności, z możliwej dzięki temu stabilizacji i lepszej organizacji pracy. Mógł więc już Engels w 1892 r. w przedmowie do ponownego wydania swej książki o położeniu robotników w Anglii, napisanej w roku 1845, zauważyć, iż „opisany w tej książce stan rzeczy należy dziś, przynajmniej jeśli idzie o Anglię, przeważnie do przeszłości... Im bardziej rozwija się produkcja kapitalistyczna, tym mniej może ona uciekać się do drobnych praktyk oszustwa i szalbierstwa, które znamionują wcześniejsze stadia jej rozwoju... Konkurencja między poszczególnymi fabrykantami wyrażająca się w drobnym okradaniu robotników przestała się już opłacać. Przedsiębiorstwa wyrosły już z tak mizernych sposobów zarabiania pieniędzy; przemysłowiec-milioner miał coś lepszego do roboty niż tracić czas na tego rodzaju małostkowe tricki. To było najwyżej dobre dla małych groszorbów, którzy musieli łapać każdy grosz, aby nie ulec konkurencji... Im większe było przedsiębiorstwo przemysłowe, im więcej zatrudniało robotników, tym większe straty i kłopoty w interesach powodował każdy konflikt z robotnikami. Dlatego z biegiem czasu nowy duch zapanował wśród fabrykantów, zwłaszcza wśród największych... Dla tych niewielu

drobne uboczne środki wyzysku stosowane w latach minionych nie tylko że utraciły wszelkie znaczenie, ale po prostu stały się przeszkodą dla interesu prowadzonego na wielką skalę. Tak więc sam rozwój produkcji kapitalistycznej wystarczał, przynajmniej w czołowych gałęziach — gdyż w mniej ważnych nie nastąpiło to zgoła — do usunięcia wszystkich tych drobnych niedomagań, które w poprzednich latach pogarszały los robotników.”⁶⁶

„Drobnymi” trickami i „drobnymi” niedomaganiem nazywa tu Engels prymitywne i brutalne metody wyzysku stosowane powszechnie i bezkarnie w okresie powstawania przemysłu: przedłużanie dnia pracy ponad granicę ludzkiej wytrzymałości, zmuszanie robotników do kupowania żywności w sklepie przyfabrycznym (po wyższych cenach), naganianie do pracy batem, pięścią itp. Nazywa je drobnymi w odróżnieniu od zła podstawowego, jakim było i pozostało położenie proletariatu jako klasy nie posiadającej własnych narzędzi pracy i wobec tego zależnej całkowicie od kapitału, od właścicieli środków produkcji. Albowiem robotnikom i obrońcom ich praw nie wystarczały ustępstwa i reformy czynione przez kapitalistów w ich własnym interesie. Uważali oni, że proletariatu w pierwszym rzędzie należą się wszystkie korzyści płynące z postępu technicznego, wzrostu produkcji, pomnożenia wydajności pracy ludzkiej. Te „drobne” ustępstwa i reformy, jakie niósł ze sobą kapitalizm, to było mało. Doświadczenia industrializacji uczyły, że sam kapitał, sam sposób i organizacja produkcji przemysłowej są złem, przejściowo może koniecznym, ale złem do usunięcia. Tak rodziła się idea zniesienia w ogóle kapitału i prywatnej własności mechanicznych środków produkcji. Tych zaś kapitaliści nie zrzekną się już dobrowolnie, gdyż to godziłoby w podstawy ich egzystencji. Doprowadzić do tego mogła tylko zorganizowana walka proletariatu przeciw całemu ustrojowi, a mobilizowaniu robotników do niej służyła ideologia socjalistyczna.

I właśnie tej walce, prowadzonej już niemal od początków rozwoju przemysłu, zawdzięczali robotnicy — w większym stopniu niż dalekowzroczności kapitalistów — stopniową poprawę swego położenia. Jaką jednak broń mieli w ręku, aby przystąpić do walki? Walczyć z przedsiębiorcą o podwyżkę płacy, o zmianę warunków pracy — to było zupełnie nieosiągalne dla pojedyn-

czego robotnika, kiedy w każdej fabryce pracowało ich kilkuset, a za bramami znajdowali się zawsze chętni na miejsce każdego niezadowolonego. Jedynym orężem, jakiego mogli użyć robotnicy, była organizacja. Wystąpienia i dążenia robotników miały sens tylko wtedy, kiedy były zbiorowe i solidarne. A to nie przychodziło łatwo.

Do fabryk i kopalń napływali ludzie ze wsi i z rzemiosła, z drobnych gospodarstw i drobnych warsztatów, przywykli żyć w zamkniętej lokalnej wspólnotcie sąsiedzkiej, w której wszyscy się znali, z dziada pradziada wszystko o sobie wiedzieli, w której każdy krok, każda myśl rodziła się jako odruch ukształtowanego przez długą tradycję sposobu myślenia i podlegała wścibskiej kontroli najbliższego otoczenia. Bardzo ciasny, ograniczony do własnego podwórka, musiał być w takich warunkach horyzont umysłowy tych ludzi. Ale za to ta więź lokalna dawała im dawniej poczucie swojskości i bezpieczeństwa, poczucie stałości bytu, uznanie i gwarancję słuszności postępowania, oparcie moralne, a nawet jakieś zabezpieczenie egzystencji. Tymczasem w dużych miastach i fabrykach, zagubiony wśród luźnych i płynnych mas ludności, robotnik czuł się zrazu obco, nieufnie, nieraz wręcz niechętnie patrzył na nieznaną sobie, z innych stron i z innych warunków życia wyrwaną współtowarzyszy niedoli. Każdy z nich stać się mógł lada chwila po prostu jego konkurentem, współubiegającym się o jego miejsce i zarobek w fabryce. Najbardziej chyba zniechęcająco i przytłaczająco oddziaływała absolutna niepewność jutra w wyniku utraty dawnego gospodarstwa czy warsztatu, ciągłego postępu technicznego i rozbicia tradycyjnej lokalnej wspólnoty. Na tym polegała niewątpliwie istotna zmiana na gorsze w położeniu robotnika przemysłowego w porównaniu z losem czeladnika i pańszczyźnianego chłopca.

Dopiero po upływie dłuższego czasu, w drugim, trzecim pokoleniu robotniczym, zaczynał się rodzić nowy sposób myślenia, przystosowany do nowych warunków życia. Przecież wielka koncentracja ludności, stłoczenie obok siebie obcych ludzi w fabrykach i barakach mieszkaniowych, sprzyjała na dłuższą metę szerokim kontaktom, wymianie myśli, wytwarzaniu się wspólnych poglądów i rozległych horyzontów. Tak rodziła się z wolna jednolita świadomość klasowa robotników, nowa, szeroka wspólnota po-

głódów na zasadnicze sprawy codziennego życia, która wypierała ciasny sposób myślenia mieszkańców wsi i miasteczek. A wraz z nią powstawały pierwsze załączki organizacji robotniczych.

Żywiłowe, nieskoordynowane bunty maszynoburców ustępowały miejsca bardziej zorganizowanej i celowej działalności w formie zbiorowych petycji i strajków. Z dorywczych porozumień i doraźnie zawiązujących się grup działania, których wymagało zbieranie podpisów pod petycjami lub uzgodnienie strajku, powstawały z czasem trwałe organizacje — związki zawodowe, zrzeszenia robotnicze, a wreszcie, w drugiej połowie XIX w., także robotnicze partie polityczne. Te pierwsze organizacje i związki musiały najpierw walczyć o samo prawo istnienia. Rozwój kapitalizmu zniósł bowiem cechy rzemieślnicze, a razem z nimi prawo do tworzenia zawodowych związków pracowniczych. W dodatku, w okresie Rewolucji Francuskiej, w obawie przed ruchem mas ludowych, które wysuwały własne żądania polityczne, rządy Francji, a później Anglii i innych krajów wprowadziły formalny zakaz organizacji robotniczych. We Francji zakaz ten ustanowiła prawnie *Ustawa Le Chapeliera* z 1791 r., w Anglii *Akt o zмовach* z 1799 r.

Związki robotnicze działały więc początkowo nielegalnie, na wpół konspiracyjnie; były za to najzupełniej legalnie prześladowane przez fabrykantów i policję. Zdołały jednak, choć nie od razu, wywalczyć sobie uznanie i prawo bytu. Zakaz zrzeszeń robotniczych zniesiono w Anglii w 1824 r., we Francji w 1864 r., w Belgii w 1866 r., w Austrii w 1870 r., w Niemczech stopniowo w latach 1863—1871. Od tego czasu rozpoczyna się w każdym z tych krajów szybki rozwój masowego ruchu robotniczego, który w początkach wieku XX stał się najpotężniejszym ruchem społecznym i politycznym na świecie. W 1864 r. założone zostało w Londynie Międzynarodowe Stowarzyszenie Robotników (tzw. I Międzynarodówka) — porozumienie legalnych i tajnych związków robotniczych różnych krajów; odtąd czerwony sztandar, symbol robotniczej krwi, zwiastował wszędzie, że robotnicy we wszystkich krajach, gdzie rozwija się przemysł, chcą wziąć własny los we własne ręce.

Maszyny nie przyniosły więc same wyzwolenia człowieka od ciężkiej pracy. Wszystkie korzyści płynące z ich zastosowania

czerpali ci, którzy posiadali kapitał, wszystkie ujemne skutki spadały na barki robotników. Ale oprócz nieuniknionego w tych warunkach konfliktu między proletariatem a kapitalistami, oprócz „wojny społecznej” między nimi, zastosowanie maszyn w ustroju kapitalistycznym zrodziło inne jeszcze, groźniejsze bodaj nawet zło: anarchię produkcji.

Niepotrzebne towary

Ustrój kapitalistyczny zniósł dawne ograniczenia krępujące działalność gospodarczą: feudalną zależność na wsi, przepisy cechowe w rzemiośle oraz monopole miast i kompanii zamorskich w handlu. Ogłosił wolność najwyższym prawem i dobrem człowieka. Wolna, nieskrępowana inicjatywa i przedsiębiorczość, swoboda poruszania się, wolność żeglugi na rzekach i morzach, wolność wykonywania wszelkiego zawodu, wprowadzania wszelkich innowacji technicznych, wolna wymiana towarów bez barier celnych — takie hasła głosili przedstawiciele burżuazji i wprowadzali je w życie, gdy tylko zdobywali wpływ na rządy. Wszystko to niosło wielki postęp społeczny i sprzyjało postępowi technicznemu. Pierwszy historyk rewolucji przemysłowej, Arnold Toynbee, widział w tym nawet jej główne osiągnięcie: „Istota rewolucji przemysłowej polega na zniesieniu systemu reglamentacji, który był od wieków narzucany produkcji, i zastąpieniu go wolną konkurencją.”⁶⁷ Nie zgadzamy się w pełni z autorem tych słów, ale trzeba przyznać, że wolność działania, zwłaszcza wolność działania na polu gospodarczym, wprowadzona w ustroju kapitalistycznym, wywarła doniosły wpływ na tempo i rozmiary tego przewrotu.

Hasła wolności miały w tej epoce całkiem konkretne znaczenie praktyczne. Ich sens sprowadzał się do trzech głównych żądań:

- wolnej siły roboczej,
- wolnej konkurencji przedsiębiorstw,
- wolnego handlu.

Przedsiębiorca kapitalistyczny chciał swobodnie rozporządzać siłą roboczą — to znaczy móc zatrudniać tylu robotników, ilu w danej chwili potrzebował, i tam, gdzie mu było najwygodniej.

Kapitaliście potrzebna była możliwość nieskrępowanego odpływu ludności ze wsi do przemysłu, a więc uwolnienie jej od zależności poddańczej. Koncentracja produkcji w fabrykach i całych okręgach przemysłowych wymagała swobody przenoszenia się z miejsca na miejsce setek tysięcy ludzi, a więc zniesienia ograniczeń poruszania się, zakazów zmiany miejsca pobytu i osiedlania się, rozmaitych przepisów policyjnych i celnych, jakie na każdym kroku tworzył feudalizm i ustrój stanowy. Kapitalista chciał, aby — jak głosiły hasła Rewolucji Francuskiej — każdy człowiek był tylko obywatelem państwa, a nie mieszkańcem prowincji i członkiem określonego stanu.

Wreszcie wolność człowieka oznaczała w praktyce także wolność zatrudniania w fabrykach dzieci, przedłużania dnia roboczego do 16 godzin i dowolnej zapłaty za pracę. W imię wolności osobistej zwalczano ustawodawstwo fabryczne jako zamach na prawa człowieka. Jeden z takich „obrońców” wolności i praw człowieka, dr Andrew Ure, w ten sposób piętnował ustawę o ograniczeniu dnia roboczego do 10 godzin: „Każdy bezstronny człowiek otwiera oczy ze zdumienia, że 93 członków brytyjskiej Izby Gmin mogło głosować za tym, aby dorosłym, samodzielnym robotnikom nie pozwalano pracować dłużej niż 10 godzin dziennie. Jest to pogwałcenie wolności człowieka, jakiego nie dopuściło się jeszcze żadne chrześcijańskie zgromadzenie ustawodawcze na świecie. Fabrykanci słusznie uważają tę ustawę za bękarczi płód najczarniejszego średniowiecza.”⁶⁸ Wolność rozumiano więc rozmaicie. Rzecz w tym zawsze, kto i do czego z tej wolności człowieka miał korzystać.

Przedsiębiorca kapitalistyczny chciał rozporządzać swobodnie kapitałem, lokować go tam, gdzie to było dla niego najkorzystniejsze. Z pomocą przyszli mu ekonomiści, którzy uzasadniali, że dążenie jednostki do zysku materialnego jest zupełnie naturalne, jest „prawem natury”. Przedsiębiorcę, posiadacza kapitału, interesowało tylko zdobycie jak największego zysku — ekonomiści pisali, że tak być powinno, że właśnie w ten sposób służy on najlepiej całemu społeczeństwu. Klasyczna ekonomia polityczna głosiła program liberalizmu gospodarczego, który streszczał się w wezwaniu: *Laissez faire!* — pozwólcie każdemu działać swobodnie tak, jak dyktuje mu jego osobisty interes. Jak najmniej przepisów,

przymusów, zakazów! Niech tylko każdy ma na oku własny interes, a całość sama się złoży najpomyślniej, bo takie są prawa natury. „Nie od przychylności rzeźnika, piwowara czy piekarza oczekujemy naszego obiadu — pouczał Adam Smith — lecz od ich dbałości o własny interes. Odwołujemy się nie do ich humanitarności, lecz do ich egoizmu i nie mówimy przy tym o naszych własnych potrzebach, lecz o ich korzyściach.”⁶⁹

Liberalizm gospodarczy wyrażał nieograniczony optymizm i wiarę w harmonię społeczną. Wolnej konkurencji rokowano wspaniałe perspektywy, swobodna gra interesów miała zapewnić najpełniejszy rozwój wszystkich sił i możliwości gospodarczych. To co przynosi zysk jednostce, przyniesie także korzyść całej gospodarce. Swobodna rywalizacja tworzy najbardziej celowy podział pracy, zmusza do racjonalnego gospodarowania, utrzymuje ceny na niskim poziomie. Wolna konkurencja zapewnia zwycięstwo silnych, lepiej gospodarujących przedsiębiorców, umiających trafniej rozpoznać ogólne potrzeby społeczeństwa i szybciej się do nich dostosować. Państwo powinno tylko utrzymywać porządek i bezpieczeństwo, chronić własność i strzec poszanowania umów — poza tym nie wtrącać się do niczego. Jakakolwiek regulacja cen i płac przez państwo byłaby pogwałceniem praw natury i przyniosłaby tylko szkodę całej gospodarce.

Niech kapitał przepływa swobodnie z jednej gałęzi gospodarki do drugiej, z kraju do kraju. Jeżeli gdzieś istnieje pilniejsza potrzeba społeczna, wtedy kapitał tam ulokowany będzie przynosił większe zyski, nadciągną wkrótce większe kapitały, powstanie więcej konkurujących ze sobą przedsiębiorstw, potrzeba zostanie szybko zaspokojona. I odwrotnie — tam, gdzie działalność gospodarcza nie przynosi zysku, jest ona najwidoczniej niepotrzebna; świadczy to o tym, że dobro społeczne jej nie wymaga; kapitał odpłynie więc stamtąd, kierując się do bardziej zyskownych dziedzin.

Trudno wymyślić coś jeszcze prostszego. Szermierze liberalizmu wyobrażali sobie, że interes społeczny jest zwykłą sumą interesów jednostek. Tymczasem w rzeczywistości interesy jednostek są przeważnie ze sobą sprzeczne i wykluczają się wzajemnie. Toteż wolna konkurencja przyniosła rychło skutki nie odpowiadające zgoła optymistycznym przewidywaniom. Między innymi

prowadziła rzeczywiście do zwycięstwa przedsiębiorstw najsilniejszych i bankructwa słabszych, do coraz większej koncentracji produkcji, a wreszcie do monopolu największych przedsiębiorstw, co było już zaprzeczeniem wolnej konkurencji. W końcu XIX w. przedsiębiorcy sami zaczęli od niej uciekać, zawierając porozumienia, związki i organizacje gospodarcze, a ekonomiści zamiast przepowiadać dobrodziejstwa swobodnej gry interesów poczęli się zastanawiać nad tym, jak kierować gospodarką, aby prowadziła do zamierzonych celów.

Ponadto przedsiębiorca kapitalistyczny pragnął wolnego handlu. Produkcja maszynowa mogła być tylko produkcją masową i wymagała masowego zbytu. Przy tak ogromnym zwiększeniu wydajności pracy i akumulacji kapitału wielkość produkcji zaczynała być zależna jedynie od możliwości zbytu, od rozmiarów rynku. Toteż po wprowadzeniu maszyn przedsiębiorcy zainteresowani byli jak nigdy przedtem w otwarciu wolnego dostępu na wszystkie rynki świata. Najpierw na rynek własnego kraju, gdzie feudalizm pozostawił jeszcze w wielu rejonach lokalne cła, przywileje handlowe miast, monopole różnych towarzystw kupieckich i rozmaite ograniczenia żeglugi i komunikacji. Taki jednolity rynek narodowy w obrębie całego państwa powstał w Anglii już przed przewrotem przemysłowym, we Francji stworzyła go Wielka Rewolucja, w Niemczech, podzielonych na 200 z górą księstw i państewek, zmierzał do tego Związek Celny utworzony w 1834 r. W imię jednego rynku narodowego nastąpiło zjednoczenie Włoch w 1860 r. i zjednoczenie Niemiec w latach 1866—1871. Innym krokiem w kierunku wolnego handlu było ogłoszenie wolności żeglugi na wielkich rzekach europejskich, płynących przez różne kraje: na Łabie w 1821 r., na Wezerze w 1822 r., na Renie w 1831 r., na Dunaju w 1857 r. Wreszcie, w latach 1860—1870 utraciły formalnie ostatnie swe przywileje dawne niezależne miasta handlowe — Hamburg, Brema, Wenecja.

Pozostały już tylko granice celne pomiędzy państwami. Zniesienia ich pragnęli najbardziej angielscy przemysłowcy, a liberalna teoria ekonomiczna uczyniła z tego główny punkt swego programu. Anglia była pierwszym i prawie przez 50 lat jedynym krajem przemysłowym świata; nic dziwnego, że angielscy przemysłowcy chcieli cały świat zaopatrywać w swoje wyroby.

Liberalizm gospodarczy był właśnie ich ideologią, a wolny handel międzynarodowy leżał w najżywotniejszym ich interesie. Pamiętamy, jak Anglicy usiłowali początkowo zachować dla siebie tajemnicę mechanicznej techniki produkcji, jak zakazywali wywozu maszyn i strzegli, aby nowe wynalazki nie wydostawały się z wyspy. Gdy to nie pomogło, gdy pierwsze maszyny zostały przeschmuglowane do innych krajów, pozostał im jeszcze jeden sposób utrzymania swego monopolu przemysłowego: wolny handel, w którym bardziej zaawansowany, rozwinięty już przemysł angielski, mógł skutecznie konkurować taniością swych wyrobów z początkującym przemysłem innych krajów. I tu jednak wyrosły wkrótce poważne przeszkody.

Napoleon po rozgromieniu Prus pod Jeną (1806 r.) i zawarciu traktatu z Rosją (1807 r.) zwrócił się przeciwko Anglii, próbując ją pokonać nie środkami militarnymi, lecz w wojnie gospodarczej. Ogłosił on „blokadę kontynentalną”, której celem było zamknięcie całego kontynentu europejskiego dla towarów angielskich. Idea była na wskroś nowoczesna, odpowiadająca już warunkom epoki przemysłowej. Nie chodziło tu o blokadę Anglii, lecz o zablokowanie kontynentu przed angielskimi wyrobami; nie o to, aby zagłodzić Anglię, lecz o to, aby udławiła się ona sama obfitością swej produkcji i popadła w bankructwo finansowe. W portach całej niemal Europy ustanowiono ścisłą kontrolę wojskową, a znajdujące na targach towary angielskie, pochodzące z przemytu, podlegały bez odszkodowania dla kupców spaleni na stosie. Anglia przeżyła istotnie w okresie blokady trudne lata, w krajach kontynentu zaś — zwłaszcza we Francji, Belgii, Saksonii — powstawał w tym czasie przemysł, nie zagrożony angielską konkurencją. Nawet po roku 1815, gdy wraz z upadkiem Napoleona upadła blokada i otwały się rynki europejskie, kraje te, zbiedniałe po długich wojnach, nie mogły wchłonąć nagromadzonych w Anglii zapasów towarów. Częściowo dostarczał ich już miejscowy przemysł, przede wszystkim zaś spadło gwałtownie zapotrzebowanie na skutek demobilizacji wielkich armii, które były głównym konsumentem masowych wyrobów przemysłowych (włókienniczych i żelaznych).

Także i później politycy europejscy nie ulegali nigdy całkowicie teorii wolnego handlu i przeważnie ogradzali swe kraje niż-

szym lub wyższymi cłami przywozowymi. Początkowo były one umiarkowane; wpływ zasad liberalizmu gospodarczego zaznaczył się mocniej zwłaszcza we Francji i w Rosji, gdzie cła na przywóz wyrobów przemysłowych były najniższe, a okresami, szczególnie w latach 1850—1870, nie istniały prawie wcale. Ale i tam w drugiej połowie XIX w. (w Rosji od 1877 r., we Francji od 1881 r.) zaczęto stosować kurs przeciwny liberalizmowi i utrudniać w coraz większym stopniu dostęp zagranicznych towarów przemysłowych (wciąż jeszcze głównie angielskich) na własny, krajowy rynek. Z drugiej jednak strony przemysłowcy tych krajów zainteresowani już byli w istnieniu wolnego dostępu własnych wyrobów na rynki innych krajów. Dlatego na ogół w teorii popierali oni zasady wolnego handlu, w praktyce zaś, w odniesieniu do własnego kraju, nie kwapili się ich stosować.

Inaczej w USA i w Niemczech. Tam liberalizm gospodarczy od początku spotykał się ze zdecydowaną krytyką. W krajach tych narodziła się już w pierwszej połowie XIX w. odmienna teoria ekonomiczna, przeciwstawiająca się angielskiej szkole liberalnej. Atakowała ona samą zasadę wolnego handlu z punktu widzenia interesów krajów spóźnionych w rozwoju przemysłu — spóźnionych w stosunku do Anglii. Głosiła, że wolna konkurencja z Anglią utrudnia krajom nieuprzemysłowionym rozwój własnego przemysłu; ażeby przemysł mógł się tam narodzić i rozwijać, niezbędne są wysokie cła ochronne, które czyniłyby wyroby angielskie droższymi i nieopłacalnymi na rynku krajowym. Nauka ekonomiczna i polityka gospodarcza w tych krajach miały więc charakter narodowy w przeciwieństwie do kosmopolityzmu szkoły angielskiej. Angielscy przemysłowcy czuli się sami i chcieli, żeby wszyscy się czuli „obywatelami świata”, żeby cały świat był jednym wolnym rynkiem. Niemcy i Amerykanie hołdowali raczej nacjonalizmowi i separatyzmowi, chcąc własny rynek narodowy zachować wyłącznie dla własnego przemysłu. W USA cła ochronne istniały nieprzerwanie już od czasów Waszyngtona i Hamiltona (doradcy prezydenta w sprawach handlowych), a hasło „Ameryka dla Amerykanów”, rzucone przez prezydenta Monroego w 1823 r., wymierzone było między innymi przeciw konkurencji angielskiej. W Niemczech dążenia te wyrażały się najpierw w ruchu na rzecz stworzenia jednolitego obszaru celnego

i likwidacji rozdrobnienia państwowego. Powstanie Związku Celnego, któremu energicznie przeciwstawiała się Anglia, podcięło łatwy dostęp towarów angielskich do niemieckich państw i otworzyło rynek narodowy dla przemysłu niemieckiego. Potem zaś zjednoczona II Rzesza Niemiecka od początku swego istnienia, a zwłaszcza od 1879 r., stosowała politykę protekcji celnej.

Zasada wolnego handlu święciła za to pełny triumf w samej Anglii i w jej stosunkach z koloniami. W 1813 r. zniesiono monopol Kompanii Wschodnio-Indyjskiej w handlu z Indiami, a w 1833 r. w handlu z Chinami. W latach 1810—1825 Anglicy złamali ostatecznie monopol Hiszpanii w handlu z jej koloniami w Ameryce Południowej i Środkowej. Wspomagali oni lub wręcz organizowali ruchy niepodległościowe w tych koloniach i w ten sposób przyczynili się poważnie do oderwania się ich od Hiszpanii i utworzenia niezależnych państw — Wenezueli, Argentyny, Boliwii, Peru, Meksyku. W okresie „blokady kontynentalnej” przemysł angielski szukał bowiem zbytu dla swych towarów na rynkach pozaeuropejskich i tam znajdował ratunek przed dławieniem się nadmiarem produkcji.

W ten sposób otworzyła się nowa era w stosunkach z krajami zamorskimi: zaczęły one służyć na wielką skalę za rynek zbytu masowej produkcji przemysłowej. Angielskie wyroby fabryczne poczęły płynąć masowo do Ameryki Południowej, do Indii i do Chin, gdzie starodawne rzemiosło nie miało żadnych szans konkurencyjności z nimi. Doszło do tego, że założenie nowej fabryki w Anglii pozbawiało niemal od razu źródła utrzymania tysiące Hindusów i Chińczyków. Rujnując tamtejsze rzemiosło, towary angielskie zanosły zarazem do Azji skutki rewolucji przemysłowej — najgorsze skutki, bez jej pozytywnych osiągnięć. Rozbiły one tam tradycyjną wspólnotę wiejską, opartą na ręcznym rzemiosle domowym połączonym z uprawą roli. W ten sposób zniszczyły odwieczną podstawę ekonomiczną tych społeczeństw, cały ich podział pracy, organizację produkcji i sposób życia. Nie wносиły w zamian nic prócz ruiny, nieszczęścia, beznadziejnego rozkładu, przed którym kraje te nie umiały się obronić. Odtąd przysłowiowa „nędza azjatycka”, rosnąca w miarę postępów przemysłu w krajach europejskich, dołączyła się do tragicznych, choć tak odległych w przestrzeni, skutków zastosowania maszyn.

Zapoczątkowana przez Anglię ekspansja ekonomiczna do krajów zamorskich pociągnęła w końcu XIX w. także inne kraje przemysłowe: Francję, Belgię, Niemcy, Włochy i Rosję. Objęła ona nowe obszary — pozostałe kraje Azji, Bliski Wschód, Afrykę i doprowadziła w końcu do podziału całego świata na kolonie, półkolonie i strefy wpływów gospodarczych państw kapitalistycznych. Tej nowej fali kolonizacji przyświecały już inne cele niż podbojom XVI i XVIII stulecia. Wtedy Europejczycy szukali za morzami krajów i ludów bogatych, szukali złota, drogich kamieni i cennych towarów wschodnich; teraz starali się znaleźć wszędzie rynki zbytu — nabywców na swoje tanie, masowe towary. Nawet jeżeli miały to być jedynie rynki potencjalne — na przykład bezludne ziemie, które mogły się stać terenem osiedlenia, albo dzikie ludy, które trzeba było dopiero ucywilizować. Później wiele kolonii stało się także cennym źródłem surowców przemysłowych, a nawet opłacalnym terenem lokaty kapitału, to znaczy inwestycji przemysłowych.

W samej Anglii idea wolnego handlu narodziła się i służyła jako oręż w zupełnie konkretnej walce o zniesienie *Ustawy zbożowej*. Od połowy XVIII w., gdy skutek wzrostu ludności Anglia przestała być samowystarczalna w dziedzinie produkcji żywności, sprowadzano corocznie do Anglii pewne, niewielkie zresztą, ilości zboża. Wtedy to właściciele ziemscy, będący u władzy, przeforsowali w parlamencie ustawę zbożową, która była czymś w rodzaju cła ochronnego: nie dopuszczała ona w ogóle importu, jeżeli cena zboża miejscowego w danym roku spadała poniżej określonej (ustalanej co pewien czas) wysokości. W ten sposób utrzymywano sztucznie ceny zboża na wysokim poziomie przez niedopuszczenie do powstania najmniejszych choćby nadwyżek zbożowych. W praktyce niedobór zboża w Anglii był minimalny, gdy jednak zabrakło choćby drobnej ilości, wystarczyło to, aby cena zboża od razu wzrastała. W czasie wojen napoleońskich w latach 1793—1815 import przez dłuższy czas był w ogóle niemożliwy; wówczas to ceny zboża poszły bardzo wysoko w górę i na tym poziomie utrzymała je potem przez następne lata ustawa zbożowa.

Właściciele ziemscy zapewnili sobie w ten sposób stałe wysokie dochody — ale jakie wywołało to skutki? Duże dochody z ziem

podnosiły rentę gruntową i cenę ziemi, to zaś podnosiło z kolei ceny wszystkich płodów rolnych, to znaczy ceny żywności w ogóle. W Anglii zapanowała drożyzna, ceny żywności zaś, jak wiemy, wyznaczały minimum płac roboczych. Wysokie ceny żywności zmuszały więc fabrykantów do płacenia względnie wysokiego wynagrodzenia w porównaniu z cenami wyrobów przemysłowych (w tym czasie płace nominalne w Anglii ciągle wzrastały); płace nie zależą bowiem od cen produktów przemysłowych, lecz od cen żywności. Na tym tle między fabrykantami a właścicielami ziemskimi toczyła się ostra walka w prasie, pismach i parlamencie. Fabrykanci domagali się zniesienia ustawy zbożowej, posługując się właśnie argumentami ekonomistów głoszących teorię wolnego handlu.

Osiągnęli to dopiero w roku 1846. Ustawa zbożowa została zniesiona, ale do tego czasu wielu właścicieli ziemskich w ferworze walki, w odwet za krytykę ustawy zbożowej, odwzajemniało się przemysłowcom dokuczliwą krytyką stosunków panujących w fabrykach. Chcąc pognać swoich przeciwników, właściciele ziemscy stawali się mimo woli obrońcami robotników; wytykali niedomagania systemu fabrycznego, nawoływali do kontroli warunków pracy w fabrykach, do ograniczania dnia pracy itp. Krytyka ich zbiegła się z żądaniami wysuwanymi już przez samych robotników — popierali więc te żądania w parlamencie przeciwko liberalnym przedstawicielom fabrykantów w rodzaju dra Ure, „obrońcy wolności”, którego słowa przytaczaliśmy poprzednio. W ten sposób spór między dwiema klasami posiadającymi przyczynił się do powstania ustawodawstwa ochronny pracy.

Technika maszynowa wyzwoliła ludzi w nie spotykanym dotąd stopniu spod władzy sił przyrody: kaprysów pogody, klęsk żywiołowych, zależności od klimatu. Wiatrak działa tylko wtedy, gdy wiatr wieje, maszyna parowa — gdy człowiek ją uruchomi. Dawne wytwory pracy zależne były bardziej od właściwości materiału, jaki dawała ludziom przyroda, niż od ich woli; mogli więc wykonać tylko taki dom, taki statek, taki wyrób, na jaki pozwalała jakość materiału — drewna, gliny, metalu ledwie obrobionego i ulepszanego. Przewrót w hutnictwie podporządkował materiał zamierzeniom człowieka, dając mu taką stal, taki

stop, taką konstrukcję, jakich wymaga produkt. Ale zdobyta władza nad przyrodą zrodziła potęgę nowych środków technicznych i nową organizację produkcji. Ponad głowami i ponad wolą ludzi zaczęły działać siły ekonomiczne, na ogół niezrozumiałe i niełatwe do odkrycia, którym ludzie bezwiednie musieli się podporządkować. Jak baśniowy uczeń czarnoksiężnika, który zapomniał zaklęć i nie potrafił zapanować nad wyzwolonymi przez siebie siłami magicznymi, tak człowiek nie zdołał rozciągnąć swej władzy nad potęgami ekonomicznymi, jakie wyzwolił dzięki zdobyciom techniki. Nowoczesne środki techniczne przerosły jego możliwości racjonalnego ich wykorzystania. Człowiek, pan przyrody, popadał w coraz większą zależność od mechanizmu gospodarki społecznej, który stawał się coraz bardziej skomplikowany. Z całą jaskrawością i grozą objawiło się to w kapitalistycznej anarchii produkcji.

Dopóki produkcja odbywała się w małych warsztatach i gospodarstwach i służyła bezpośrednio zaspokojeniu potrzeb, zakłócać ją mogły tylko jakieś niecodzienne wydarzenia zewnętrzne: klęski żywiołowe, wojny, zarazy, pożary. I takie też bywały dawniej przyczyny kryzysów gospodarczych, jakie dość często nawiedzały poszczególne okolice, miasta czy prowincje. Poza tym jednak życie gospodarcze toczyło się spokojnym, unormowanym torem. Chłop produkował na własne spożycie i dla swego bezpośredniego pana, rzemieślnik dla siebie i na zamówienie — obaj w niewielkich ilościach także na lokalny, dobrze sobie znany rynek. Każdy z nich wiedział dokładnie co, ile, po co i dla kogo wytwarza.

Sytuacja ta zmieniła się, gdy obok produkcji na zaspokojenie własnych potrzeb i na zamówienie pojawiła się produkcja towarów dla zysku; odtąd nikt już nie wie z góry, ile takich samych towarów ukaże się na rynku i jaka ich ilość znajdzie tam nabywców, rynek panuje tu już nad producentem. Może się zdarzyć, że wyprodukuje się jednocześnie za dużo pończoch, za dużo noży, których nie będzie miał kto kupić. Przedsiębiorca produkujący dla zysku dowie się o tym dopiero na rynku, gdy towary zostały już „niepotrzebnie” wyprodukowane. Druga zmiana nastąpiła z chwilą, gdy drobną produkcję rękodzielniczą zaczęła wypierać produkcja maszynowa, która wymaga dużych nakładów; przedsiębiorca przemysłowy, aby uruchomić produkcję

mechaniczną, musi dokonać najpierw wielkich inwestycji: zbudować fabrykę, hutę czy kopalnię, co trwa nieraz kilka lat. Nie wie on jednak z góry, ilu przedsiębiorców w tym samym czasie podejmie takie same inwestycje. Może okaże się, że jednocześnie wybuduje się za dużo fabryk pończoch, za dużo fabryk noży, albo za dużo hut.

Obie te zmiany połączyły się w jedno w wyniku rewolucji przemysłowej. Produkcja maszynowa wzmogła ogromnie niebezpieczeństwo, tkwiące już w ręcznej produkcji towarów na rynek, dla nieznanego odbiorcy. Z konieczności musi ona być produkcją masową; mały lokalny rynek musi ustąpić miejsca wielkim rynkom całego kraju, ba, całego świata. Na rynkach tych pojawiają się wielkie masy towarów, toteż każde „nieporozumienie”, nieprzystosowanie, zaburzenie równowagi między podażą a popytem wywołuje masowe skutki na wielką skalę. Co ważniejsze, ta niepewność objęła teraz także dziedzinę produkcji samych narzędzi pracy — fabryk, kopalń, hut itp. Pół biedy, jeżeli wyprodukowano za dużo towarów konsumpcyjnych; może znajdą one nabywców w następnych latach, może nawet zmarnują się, zepsują, zestarzeją. Gorzej, jeżeli wybuduje się za dużo fabryk i hut. To znacznie więcej kosztuje, tutaj każda strata będzie oznaczała o wiele większe marnotrawstwo. W dodatku fabryki nie mogą czekać na przyszłych nabywców tak jak towary; fabryki starzeją się prędzej niż towary, gdy postęp techniczny nie ustaje.

Kapitalista przemysłowy dowiaduje się o celowości swych inwestycji dopiero na rynku. Po tym, czy towary jego znajdują nabywców, czy nie, poznaje, jakim potrzebom odpowiadała jego produkcja. Właściwy cykl produkcji kapitalistycznej kończy się nie w momencie, gdy towary opuszczają fabrykę, lecz dopiero wtedy, gdy docierają do konsumentów. A gdzie się ten cykl zaczyna? Znowu nie w momencie, gdy do fabryki przychodzą robotnicy i syrena ogłasza początek pracy. Zaczyna się on z chwilą położenia fundamentów pod gmach fabryczny, z chwilą podjęcia inwestycji. A między decyzją inwestycyjną a sprzedażem towarów na rynku leży długi okres i ogromna ilość pracy włożonej w budowę fabryki i produkcję towarów. Rynek i jego „potrzeby” są jak zawila krzyżówka, są wynikiem działania wielu różnorodnych czynników. Jeżeli rynek nie spełni pokładanych w nim

nadziei, kapitalista nie otrzyma zysku, jego pieniądze zostały „wyrzucone w błoto”. Bóg z nim, powiemy, to jego osobista sprawa. Ale tymczasem wskutek jego decyzji inwestycyjnej nastąpiło ogromne marnotrawstwo społecznej pracy, zdolność produkcyjna fabryki nie została wykorzystana. A to już jest nie tylko osobiste zmartwienie przedsiębiorcy, ale sprawa dotycząca interesów całego społeczeństwa i całej gospodarki narodowej.

Czy rzeczywiście można wyprodukować za dużo towarów, zbudować za dużo fabryk? Przecież — od przybytku głowa nie boli. Okazuje się jednak, że stare przysłowia nie mają zastosowania do nowożytnej historii gospodarczej. Od chwili użycia maszyn w warunkach wolnej konkurencji kapitalistycznej od niczego tak „głowa nie boli” jak od grożącego w każdej chwili nadmiaru produkcji, a ściślej mówiąc, przepełnienia rynku. Czymże jest bowiem ten bezosobowy „rynek” i jego „potrzeby”? Nie liczą się na nim rzeczywiste potrzeby żywych ludzi, lecz jedynie siła nabywcza tych, którzy nie tylko chcą, ale i mają za co kupować towary. Każdy może powiedzieć, że potrzebne mu są buty, ale nie każdy ma pieniądze, żeby je kupić. Albo nawet wyobraźmy sobie, że każdy potrzebujący butów ma rzeczywiście środki na ich kupno; ale oto pojawiają się na rynku wielkie ilości rękawiczek. Niektórych nabywców stać na kupno jednego i drugiego, inni jednak muszą wybrać. Ukazanie się rękawiczek może zmniejszyć siłę nabywczą na buty, skurczyć rynek na buty. Okazuje się, że wyprodukowano za dużo butów dlatego, że ktoś inny wyprodukował rękawiczki, a ktoś inny na przykład szaliki. A ileż to nowych masowych towarów przynosiła wciąż produkcja fabryczna!

Rozwój przemysłu kapitalistycznego sam stwarzał sobie rynek, tworzył nowych nabywców towarów, rujnując rzemiosło i drobne gospodarstwa chłopskie (ludzi dawniej przeważnie samowystarczalnych), powiększając liczbę płatnych urzędników, przenosząc produkcję maszynową do coraz to nowych krajów. Ale za to przez utrzymywanie niskich płac roboczych, obniżanie ich nawet do poziomu minimum egzystencji, „na swoim podwórku” ograniczał do minimum siłę nabywczą własnych robotników. Dlatego przemysłowcy szukali rynków zbytu za morzami, podczas gdy pod

murami swoich fabryk mieli setki tysięcy biedaków nie mogących kupić towarów, które sami wytwarzali.

Niektórzy ekonomiści twierdzili nawet, że kapitalizm może się rozwijać tylko tak długo, dopóki istnieją jeszcze pozostałości gospodarki niekapitalistycznej: rzemiosło do zrujnowania, chłopstwo do rozwarstwienia, kraje zacofane do uprzemysłowienia. Na własnym podwórku wielki przemysł natrafiał na opór, jaki stawiała mu konsumpcja, zbyt, ograniczoność rynku na własne towary. Każdy przedsiębiorca z osobna dążył do osiągnięcia jak największego zysku, między innymi przez rozszerzanie produkcji i przez ustalanie jak najniższych płac. Inni postępowali tak samo — i to ograniczanie siły nabywczej ludności pracującej uszczuplało możliwości zbytu wyrobów przemysłowych, choć każdy poszczególny kapitalista nie zdawał sobie z tego sprawy.

Podobnie działo się w nowej ważnej dziedzinie produkcji, w wytwarzaniu narzędzi pracy: maszyn, urządzeń fabrycznych itp. Maszyny i fabryki przecież także trzeba produkować. Rozwój przemysłu stwarzał zapotrzebowanie na te wszystkie środki produkcji; powstające fabryki same tworzyły rynek dla hut dostarczających żelaza i zakładów wyrabiających części maszyn, narzędzia, dźwigi itp. Ale ten rynek istnieje tylko tak długo, dopóki buduje się nowe fabryki i wprowadza nowe maszyny. Gdy przestanie się budować fabryki — co się stanie z hutą? Naturalnie będzie ona musiała szukać dla siebie nowego rynku zbytu bądź w krajach słabiej rozwiniętych, gdzie takie fabryki dopiero powstają, bądź w przestawieniu się na inny rodzaj produkcji, na przykład na produkcję broni, co jednak nie zawsze jest łatwe i wymaga nowych inwestycji. Czy nie okaże się wtedy, że powstało za dużo hut?

Między tymi dwoma wielkimi działaniami produkcji — wytwarzaniem dóbr konsumpcyjnych, służących do zaspokajania potrzeb, i wytwarzaniem dóbr produkcyjnych, służących do wyrobu tych pierwszych — musi być zachowana równowaga, określona proporcją. Ale żaden kapitalista nie wie z góry, jak kształtuje się ta proporcja w skali krajowej czy światowej. O jej naruszeniu dowiaduje się dopiero wtedy, gdy bankrutuje.

W ten sposób maszyny i wielki przemysł, wymagający rozległych inwestycji, oraz wolna konkurencja zrodziły pospołu anar-

chę produkcji, która obracała się odtąd w błędnym kole. Maszyny pozwalały rozszerzać w szybkim tempie produkcję do nieobliczalnych rozmiarów, a wolna konkurencja porywała tłumnie w wir działalności przemysłowej żądnych zysku kapitalistów. W okresie dobrej koniunktury następował wielki rozmach inwestycji, konkurencja pobudzała do stosowania innowacji technicznych, a rosnące zyski z kapitału i unowocześnienia wprowadzane przez wiele przedsiębiorstw pociągały za sobą dalsze inwestycje i jeszcze większy wzrost produkcji. Po pewnym czasie produkcja przerastała siłę nabywczą ludności, rynki przepełniały się towarami, które nie znajdowały zbytu, zyski spadały. Wybuchł kryzys: fabryki jedna po drugiej stawały, przedsiębiorcy bankrutowali, robotnicy zostawali bez pracy. Ceny towarów spadały, ale pozbawiona zarobków ludność nie mogła ich kupować. Wzrastało gwałtownie bezrobocie i powszechna nędza. Po 2—3 latach zastoju nagromadzone masy towarów rozchodziły się, fabryki rozpoczynały pracę, powstawały nowe gałęzie produkcji, pod naciskiem spadku zysków następowała nowa fala innowacji, konkurencja zmuszała do ich rozpowszechniania się, co pociągało nowy przypływ inwestycji — i cykl rozpoczynał się od nowa aż do następnego przesilenia i krachu.

Takie cykliczne kryzysy przemysłowe powtarzały się w XIX w. regularnie w odstępach 10—11 lat. W miarę jak rewolucja przemysłowa ogarniała coraz to nowe kraje, niosła z sobą kryzysy o coraz szerszym zasięgu. Pierwszy kryzys wybuchł w Anglii w 1825 r. i do niej tylko się ograniczył; wywołała go wspaniała koniunktura poprzednich lat w związku z otwarciem się dla przemysłu angielskiego rynków Ameryki Południowej i Środkowej. Następny, w 1836 r., objął już Anglię i Stany Zjednoczone, a trzeci, w latach 1846—1847, całą Europę zachodnią i środkową; ich główne podłoże stanowił przerost inwestycji w związku z budową kolei. Następne kryzysy powtarzały się w latach 1857, 1866, 1875, 1887, 1900..., trwały coraz dłużej i miały już przeważnie zasięg nieomal ogólnoświatowy. Cały rozwój przemysłu kapitalistycznego odbywał się pod znakiem cyklicznych faz koniunkturalnych: ożywienie — kryzys — zastój.

Już pierwszy z tych kryzysów określił od razu Charles Fourier jako kryzys nadmiaru (*crise pléthorique*). Od czasów Marksa

zwykło się je nazywać kryzysami nadprodukcji. Bezsprzecznie ich źródło tkwiło w samej strukturze i organizacji przemysłu kapitalistycznego, we właściwej mu anarchii produkcji. Główny ich objaw był zawsze ten sam: nadmiar wyprodukowanych dóbr i przerost inwestycji, nędza mas ludzkich pośród obfitości dóbr. Fabryki stały bezczynnie, środki produkcji marnowały się, ludzie głodowali i cierpieli nędzę, mimo że towarów było w bród, właśnie dlatego, że towarów było w bród.

Absurd? Oczywiście, tak właśnie nazywano powszechnie to zjawisko w XIX stuleciu. Absurdem było ono dla wszystkich: i dla kapitalistów, którzy bankrutowali lub tracili kapitał, i dla robotników, którzy tracili pracę i głodowali, i dla ekonomistów, którzy tracili głowę, starając się zrozumieć funkcjonowanie tej gospodarki. Dla wielu zaś fakt, że miliony koszul, swetrów czy kilogramów cukru marniały bezużytecznie w składach, kiedy tuż obok tysiące najbardziej potrzebujących ich ludzi, odzianych w łachmany, przymierających głodem, żebrało o pracę, miał także czysto ludzką, moralną wymowę. Wydawał się barbarzyństwem, bolesną i okrutną drwiną z człowieka. I tak również ochrzcilo kryzysy kapitalistycznej produkcji wielu pisarzy, uczonych, działaczy społecznych: jako barbarzyństwo nowoczesnej cywilizacji.

W okresie rewolucji przemysłowej wynalazki techniczne podniosły wydajność pracy jednego człowieka w przemyśle włókienniczym prawie trzystakrotnie, w hutnictwie przeszło pięćdziesięciokrotnie, w wielu innych dziedzinach kilkunastokrotnie. Towarzyszyło im zwiększenie produkcji i zatrudnienia nie mniejsze od przyrostu ludności. A tymczasem wzrost ogólnego dobrobytu, przeciętnego (na głowę ludności) poziomu życia nie był w tym czasie ani dziesięciokrotny, ani pięciokrotny, jest nawet kwestią sporną, czy był on choćby dwukrotny. Gdzie się to wszystko podziewało?

Odpowiedź jest dwojaka:

Po pierwsze, coraz większa część wytwarzanego dochodu społecznego szła na dalsze, coraz większe inwestycje. Konkurencja kapitalistyczna stwarzała niejako przymus postępu technicznego. Każdy przedsiębiorca musiał dążyć do wprowadzania nowych metod technicznych i nowych urządzeń, aby nie dać się ubiec swoim konkurentom. Gdy zaś nowy wynalazek pojawił się gdzie

indziej, musiał się do niego szybko przystosować albo ustąpić miejsca nowym przedsiębiorcom. Nieprzerwanie trwał w tych warunkach wyścig techniki. Konkurencję między pojedynczymi przedsiębiorstwami zastąpiła z czasem rywalizacja organizacji i zrzezeń kapitalistycznych, całych gałęzi produkcji i nawet całych krajów. Ten wyścig konkurencyjny wymagał coraz większych nakładów, inwestycje stawały się coraz kosztowniejsze, pochłaniały coraz większą część dochodu kapitalistów na rosnącą akumulację zamiast na wzrost konsumpcji.

Po drugie, anarchia wolnej konkurencji powodowała na każdym kroku ogromne marnotrawstwo sił i dóbr. Każde przedsiębiorstwo z osobna dążyło naturalnie do jak najbardziej racjonalnej gospodarki, organizacji pracy, rentowności i pod tym względem nastąpił istotnie wyraźny postęp w porównaniu z dawną manufakturą. Ale bezplanowość produkcji społecznej i niszczycielska walka konkurencyjna niweczyła w znacznej mierze wyniki tych osiągnięć. Wielkie środki pożerała walka konkurencyjna na reklamę, odbijanie klientów, na rozmaite chwytły i podstępny handlowe. Na porządku dziennym była na przykład praktyka wypłacania odszkodowań konkurencyjnym przedsiębiorstwom za to, że dobrowolnie ograniczały lub całkiem zawieszały swą produkcję. W ten sposób stwarzano sztucznie głód towarów. Cykle koniunkturalne powodowały wciąż trwonienie sił wytwórczych stworzonych kosztem ogromnych nakładów inwestycyjnych. Wreszcie kryzysy niosły z sobą widoczne gołym okiem dla wszystkich marnowanie się dóbr i urządzeń, nieraz świadome ich niszczenie w celu powstrzymania spadających cen i zmniejszającej się rentowności dalszych lokat kapitału. Z czasem niepełne wykorzystywanie mocy produkcyjnej stało się w przemyśle kapitalistycznym zjawiskiem normalnym. Obecnie na przykład zdolność produkcyjna hutnictwa w Stanach Zjednoczonych wykorzystywana jest zaledwie w około 60%.

Te wszystkie okoliczności sprawiały, że korzyści z zastosowania maszyn i wielkich wynalazków były w praktyce o wiele mniejsze, niż mogłoby się to wydawać na podstawie oceny samego postępu technicznego.

DROGI ŻELAZNE

Jaką drogę mamy wybrać, aby dostać się z Warszawy do Rzymu? A jaką, aby przesłać tam towary? Wybór jest dziś urozmaicony; mamy do dyspozycji kilka dróg lądowych, szos i połączeń kolejowych, „drogę” morską i „drogę” powietrzną. Najprędzej będzie się można dostać samolotem, najswobodniej byłoby zapewne własnym samochodem, największy ładunek da się przewieźć najłatwiej statkiem, ale najtańsza jest podróż koleją. Toteż pociągi przewożą dziś więcej ludzi i towarów niż wszystkie pozostałe środki komunikacji łącznie. O przydatności każdej z tych dróg decyduje najwyraźniej nie tyle długość samej drogi, ile zalety i wady stosowanych na każdej z nich środków lokomocji.

Nie wszystkie drogi prowadzą do Rzymu

Najdawniejszą „drogą” jest woda, a najstarszym środkiem lokomocji — łódź. A tam, gdzie nie ma wody, było nim do niedawna tylko zwierzę.

Wynalazek wozu kołowego, pochodzący ze starożytności (prawdopodobnie z Babilonii z około 3500 r. p.n.e.), wydawał się ludziom tak doniosły, że Grecy przypisywali go bogom. Syn Pallas Ateny, Erechteus, półczłowiek-półsmok, jeździł w przestworzach wozem zaprzężonym w konie. Ludzie na ziemi używali jednak do tego przeważnie wołów; koń miał na ogół „wyższe” przeznaczenie, służył do jazdy wierzchem. Dawne wozy, pozbawione resorów, były tak niewygodne, że nie nadawały się do wożenia ludzi. Człowiek podróżował konno; wozy mogły służyć najwyżej do przewozu twardych, nie gniotących i nie sypiących się towarów.

Dopiero w XV w. karoserię wozu zaczęto umieszczać na skórzanych pasach, amortyzujących wstrząsy, a od XVII w. — na żelaznych resorach.* Gdy dzięki temu udało się zapewnić jaką taką wygodę jazdy, powstała nowa gałąź produkcji: powoźnictwo, zajmujące się wyrobem karet, dyliżansów pocztowych, wozów dla wojska.

Jakie pojazdy, takie były i drogi. Stan dróg lądowych w Europie do XVIII stulecia niewiele się zmienił od czasów Imperium Rzymskiego. Państwo ówczesne na takie cele pieniędzy wydawać nie chciało, gdyż nie widziało w tym żadnej konkretnej potrzeby. Lokalni władcy feudalni, suwerenni na swoim terytorium, nie troszczyli się o to wcale. Za objaw mądrości gospodarczej uchodziło raczej utrzymywanie dróg w złym stanie, wtedy bowiem przybysze, kupcy i podróżnicy pozostawiali w danej prowincji czy księstwie więcej pieniędzy za wynajmowanie koni, za noclegi, żywność, za naprawy swych wehikułów, pomoc przy wyciąganiu z dołów i błota, może nawet za odzież podartą w czasie tarapatów podróży. Świadome zaniedbywanie dróg służyło też nieraz jako pułapka na kupców; nie darmo w średniowieczu panowie głosili zasadę „co z wozu spadło, to przepadło”, to znaczy dostawało się właścicielowi ziemi, na którą wysypały się towary. A w Prusach jeszcze w XVIII stuleciu Fryderyk Wielki nie pozwalał budować dróg, aby na wypadek wojny nie ułatwiać przemarszu wrogim wojskom.

W tych warunkach podróz pojazdem kołowym należała do wyczynów iście karkołomnych i wymagała nie lada odwagi. Wypadki wywracania się powozów, grzęźnięcia na całe godziny w błocie lub piachu, pęknięcia osi i łamania się kół towarzyszyły nieodłącznie każdej podróży. Nawet najmożniejsi tego świata, książęta i królowie, wywracali się po kilka razy. Średniowieczny malarz uwiecznił papieża Jana XXIII właśnie w momencie, gdy w 1414 r., jadąc na sobór w Konstancji, wypadł z karocy do przydrożnego dołu.

Nic dziwnego, że przed wyruszeniem nawet w niedaleką podróż sporządzało się testament.

Do wieku XVII nie było w ogóle w Europie dróg bitych. Pierwsze „szosy”, jak nazywano wtedy drogi wykładane kamieniami, zbudowano w Anglii w 1663 r., we Francji w 1675 r., w Saksonii

w 1737 r. Aż do XIX w. powstało takich dróg tylko kilka. W Anglii stanowiły one własność prywatnych spółek przedsiębiorców, pobierających za przejazd wysokie opłaty. We Francji budowano je z funduszy rządowych, a opłaty drogowe płynęły do skarbu państwa. Wielka Rewolucja Francuska ogłosiła drogi bite własnością publiczną; budowy i utrzymania dróg podjęło się państwo, a korzystanie z nich stało się bezpłatne.

Do luksusu należały drogi drewniane, wykładane równą kostką z gładkiego drzewa. Takie drewniane bruki zakładano w niektórych stolicach i większych miastach. Drewnianą nawierzchnię miał na przykład słynny Prospekt Newski w Petersburgu, wybudowany w XVIII stuleciu.

Drogi bite przyczyniły się do rozwoju komunikacji pasażerskiej (pojawily się na nich w XVIII stuleciu omnibusy konne) i do usprawnienia łączności (poczta konna). Nie mogły jednak być przydatne do przewozu większego ładunku towarów z powodu braku odpowiednich środków lokomocji.

Znacznie większe znaczenie gospodarcze miał od najdawniejszych czasów transport wodny — morski i rzeczny. Barki i statki były bardziej ładowne od wozów i jucznych zwierząt. Istniała tu także przystępna możliwość wykorzystania naturalnego napędu — prądu wody i siły wiatru. Toteż w przeszłości handel związany był prawie zawsze z wodą. Większe ośrodki handlowe powstawały tylko nad rzekami lub brzegami mórz. Duże ilości towarów łatwiej można było przewieźć wodą z Europy do Ameryki niż lądem ze Lwowa do Warszawy. Morza i całe oceany stanowiły mimo znacznych odległości i niebezpieczeństw dogodniejsze „drogi” handlowe niż trakty i gościńce. Wielki handel w czasach nowożytnych zaczął się rozwijać jako handel zamorski.

W okresie ożywienia się handlu i powstawania manufaktur w XVII i XVIII w. usiłowano właśnie przez rozszerzanie sieci dróg wodnych zaspokajać rosnące potrzeby transportu. Naturalne drogi wodne łączono więc i uzupełniano sztucznymi szlakami: kanałami. Pierwsze kanały służące do transportu — w odróżnieniu od kanałów nawadniających znanych od dawna na Wschodzie — zbudowano w XVII stuleciu w Niderlandach i Francji, a w XVIII stuleciu — w Prusach, Rosji, Polsce i Anglii. Największe z nich połączyły główne rzeki lub morza tych krajów:

Loarę z Sekwaną i Garonnę z Rodanem, Wołgę z Newą, Odrę z Łabą i Odrę z Wisłą (Kanał Bydgoski, 1774 r.), Niemen z Dnieprem przez Prypec (Kanał Ogińskiego, 1784 r.) i Dniepr z Wisłą przez Prypec i Bug (Kanał Królewski, 1784 r.). W Anglii Kanał Bridgewater połączył w 1772 r. Liverpool z Manchesterem; służył on głównie do przewozu węgla z głębi kraju do portu w Liverpoolu i do przewozu bawełny z portu do Manchesteru. Kilka wielkich przedsięwzięć tego rodzaju nie doczekało się realizacji, choć niejednokrotnie rozpoczynano przy nich prace (na przykład projektowane kanały Wołga-Don* i Odra-Dunaj). Zwłaszcza Napoleon snuł rozległe plany rozbudowy sieci kanałów w Europie, jednakże tylko znikoma część z nich została wykonana.

Większość tych kanałów na Zachodzie była własnością prywatnych osób i spółek. Na przykład Kanał Bridgewater należał do spółki właścicieli ziemskich, przez których ziemie przebiegał; tak samo inne kanały angielskie. We Francji Wielka Rewolucja proklamowała upaństwowienie kanałów, ale w czasie rządów napoleońskich część z nich przeszła na powrót w ręce prywatne. W krajach Europy wschodniej natomiast budową i administracją kanałów zajmowały się rządy.

Jeszcze większego rozmachu nabrała budowa kanałów w początkowym okresie rewolucji przemysłowej. Masowa produkcja domagała się coraz pilniej masowego transportu. Koncentracja tej produkcji w miastach, zagłębiach węglowych, regionach fabrycznych powodowała gwałtowne zróżnicowanie gospodarcze między poszczególnymi obszarami i całkowitą ich zależność od wymiany. Niezbędną już teraz na co dzień łączność między nimi starano się zapewnić przede wszystkim przez rozszerzanie sieci kanałów i regulację rzek. W krajach Europy zachodniej powstały w pierwszej połowie XIX w. całe systemy dróg wodnych, budzące prawdziwy entuzjizm podróżników, zachwyty ówczesnych pisarzy i pamiętnikarzy.

Jednocześnie mnożyły się próby zastosowania w transporcie wodnym siły pary. Już Papin zbudował łódkę z napędem parowym i podróżował na niej rzeką Fuldą. Rozbili mu ją przewoźnicy obawiający się utraty swego monopolu zawodowego. W końcu XVIII w. kilku niezależnie od siebie pracujących wynalazców

* Budowę tego kanału podjęto w ZSRR i ukończono w 1952 r.

puszczało na wodę łodzie poruszane kołami napędzanymi przez maszyny parowe — Symington w Anglii, Périer we Francji, Fitch w USA i inni. Najlepsze wyniki osiągnął Amerykanin Robert Fulton (1765—1815). Przybył on do Europy i chcąc zrealizować swój pomysł ofiarował usługi najpierw Napoleonowi przeciwko Anglii, a potem rządowi angielskiemu przeciwko Francji. Jego pierwszy statek parowy osiągnął w 1803 r. na Sekwanie prędkość „szybko idącego piechura” i wzbudził zainteresowanie Napoleona, który wypowiedział przy tej okazji znaną opinię, że „parowce mogą zmienić oblicze świata”. Naprawdę użyteczny był jednak dopiero drugi statek Fultona, „Clermont”, zbudowany w 1807 r. już po jego powrocie do USA. Tam też, na rzece Hudson, narodziła się żegluga parowa.

Jej rozwój był zrazu bardzo powolny, a korzyści ekonomiczne parowców długo jeszcze nie mogły przeważać zalet napędu żaglowego. Na rzekach i kanałach ciężkie parostatki nie miały dostatecznej zwrotności i zanurzały się zbyt głęboko, na otwartych morzach ustępowały żaglowcom w szybkości i ładowności. Obciążał je nadmiernie węgiel, którego duże ilości trzeba było zabierać w daleką podróż.

„Zadaniem statku parowego — mówiono złośliwie — jest jedynie transportowanie węgla na własny użytek.” Ilość i ciężar paliwa zużywanego przez mało wydajne urządzenia napędowe stały długo na przeszkodzie przyjęciu się tego nowego środka lokocji zarówno do celów wojennych, jak i do przewozu towarów. Pierwszy parowiec, który w 1819 r. przepłynął Ocean Atlantycki, „Savannah”, zbudowany w Anglii, posługiwał się jeszcze żaglami jako pomocniczym źródłem napędu. Prawie wszystkie statki parowe budowane w pierwszej połowie XIX w. nie obydwały się bez pomocy żagli.

Postęp żeglugi parowej datuje się właściwie dopiero od 1838 r. kiedy to zastosowanie śruby okrętowej zwiększyło znacznie wydajność maszyn parowych na statkach (dotychczas poruszanych wielkimi kołami). Pomysły tego rodzaju pochodzą już z końca XVIII stulecia, na przeszkodzie stały tylko trudności ich wykonania. Pierwszy parowiec poruszany śrubą zbudował w 1829 r. Ressel w Trieście; policja austriacka skonfiskowała jednak statek i zakazała dalszych prób. W 1832 r. Francuz Sauvage opatentował

taki sam wynalazek, lecz nie miał funduszków na jego praktyczne wykonanie. Cztery lata później podobny patent uzyskali w Anglii Ericsson i Smith, a w 1838 r. został spuszczonej na wodę ich pierwszy statek na śrubę, „Archimedes”. Wreszcie, w tym samym roku angielski parowiec na śrubę „Great Western” pobił dotychczasowe rekordy szybkości osiągane przez żaglowce, przepływając Atlantyk bez pomocy żagli w ciągu 15 dni.

Odtąd w rywalizacji wiatru z parą szala zaczęła się przechylać na korzyść napędu parowego. Około 1870 r. ogólny tonaż statków parowych na świecie zrównał się z łącznym tonażem żaglowców, a w następnych dziesięcioleciach żegluga parowa zdystansowała je prawie zupełnie. Do zwycięstwa pary na morzu przyczyniło się także zastosowanie do budowy statków w połowie XIX w. wielkich konstrukcji żelaznych; poprzednio bowiem statki budowano jedynie z drewna. W 1914 r. żaglowce stanowiły już zaledwie 7% floty światowej, a w 1939 r. tylko 2%.

Aczkolwiek powolny i stopniowy, postęp w rozwoju lokomocji wodnej był bardzo poważny. Napęd parowy, śruba okrętowa, zastosowanie żelaza pozwalały stopniowo zwiększać bezpieczeństwo podróży oraz szybkość, rozmiary i ładowność statków. Porównanie osiągnięć w tej dziedzinie z różnych okresów świadczy o tym wyraźnie:

Słynne statki świata

Statek	Długość (w metrach)	Ładowność (w tys. ton)	Moc (w KM)	Czas przejazdu przez Atlantyk (dni)
Największy statek Hanzy (XV w.) . . .	25	0,2	-	-
„Santa Maria“ Kolumba (1492 r.) . . .	23	0,2	-	42
„Savannah“, pierwszy parowiec transatlantycki (1819 r.)	30	0,3	60+żagle	26
„Great Western“, parowiec transatlantycki na śrubę (1838 r.)	65	2,6	400	15
„Great Eastern“, pierwszy wielki statek żelazny (1859 r.)	207	27,4	4 600	10
„Britanic“ (1874 r.)	140	8,6	6 000	8
„Kaiser Wilhelm“ (1897 r.)	200	20,8	27 000	6

Żegluga parowa zawdzięczała początkowo swe znaczenie możliwości stosunkowo taniego przewozu dużej liczby pasażerów. Dzięki temu przyczyniła się do wzrostu masowej emigracji euro-

pejskiej do Ameryki. Przeprawa przez Atlantyk zagłowcem była dla emigrantów męczarnią. Ciasnota pomieszczeń na małych statkach, konieczność zabierania dużych zapasów prowiantu i wody na trudny do przewidzenia czas żeglugi zwiększały trudy i tak ciężkiej kilkutygodniowej podróży. Często, na skutek przeciwnych wiatrów, podróż przeciągała się zbyt długo, stawiając pasażerów w obliczu śmierci głodowej. Na zatłoczonych statkach rozgrywały się wówczas dramatyczne sceny. Co roku dziesiątki emigrantów umierały w drodze z wyczerpania. Żegluga parowa, stwarzając warunki znacznie wygodniejszej, bezpieczniejszej i krótszej podróży zapoczątkowała regularną komunikację pasażerską między kontynentami. Dopiero teraz mogły powstawać towarzystwa okrętowe, które przyjmowały odpowiedzialność za czas podróży i dawały dostateczną gwarancję bezpieczeństwa wielkiej liczbie pasażerów. W drugiej połowie XIX w. wielkie parowce okazały się także bardziej przydatne do przewozu towarów, choć w tej dziedzinie żagłowce znacznie dłużej oddawały dobre usługi.

Bez porównania dotkliwsza stawała się potrzeba środków masowego transportu na lądzie. Drogi wodne miały jeden zasadniczy brak: nie można było doprowadzić ich wszędzie tam, gdzie były niezbędne. Ich rozmieszczenie, podobnie jak ich stan (poziom wody), siłą rzeczy zależały bardziej od warunków naturalnych niż od potrzeb gospodarczych. Zwłaszcza transport ciężkich ładunków, głównie węgla, który stawał się paliwem w zmechanizowanych fabrykach i hutach, nastęrczał ogromne trudności i już na odległość kilkudziesięciu kilometrów był znacznie droższy od kosztów wydobycia węgla. Huty zmieniły na ogół swą lokalizację i przybliżyły się do pokładów węgla, podobnie niektóre fabryki, ale nie we wszystkich wypadkach mogło to być opłacalne, czasem bywało wręcz niemożliwe ze względu na surowce, warunki klimatyczne, oddalenie rynków itp.

I właśnie w kopalniach węgla narodziła się idea nowego środka lokomocji.

Para zamiast siana

Ta nowa idea polegała na połączeniu ze sobą dwóch oddzielnie dotąd stosowanych wynalazków — maszyny parowej i szyn. Nie było to właściwie odkrycie oryginalne, lecz śmiała synteza, która przyniosła nowe zastosowanie znanych już wcześniej elementów. Jak maszyna parowa Watta powstała w wyniku nagromadzenia wielu doświadczeń, gruntownego ich przestudiowania i wyłowienia z nich wszystkich najbardziej użytecznych pomysłów, tak i kolej żelazna wyrosła z umiejętnego wykorzystania rozmaitych eksperymentów, nie mających z osobna większego znaczenia praktycznego.

Szyny znane były już od XVII w. Od tego czasu budowano przy niektórych kopalniach drewniane drogi szynowe dla małych wózków ciągniętych przez konie lub pchanych przez ludzi. Używano ich także w samych kopalniach pod ziemią do wywożenia węgla i rud na powierzchnię przez pochyłe sztolnie.

Również pojazd mechaniczny zaprzętał od dawna umysły wynalazców. W 1649 r. pewien zegarmistrz w Norymberdze zbudował wóz na sprężynie, który po nakręceniu mógł przejechać ponad 100 m. Wóz taki zamówił nawet dla siebie Ludwik XV, ale Akademia Nauk sprzeciwiła się temu, potępiając pomysł jako zbyt niebezpieczny. W XVIII w. Anglik Rumsey projektował wozy o napędzie odrzutowym (wytwarzanym przez wybuchy prochu), jednakże bez praktycznych rezultatów. Około 1770 r. Francuz Cugnot zbudował na zamówienie ministerstwa wojny ciągnik parowy dla artylerii. Ten „samo-chód” (*automobile*), jak go nazywano, poruszał się istotnie sam z prędkością 3 km/godz., ale tylko ...przez 15 minut, po czym musiał czekać, aż w kotle ponownie zagotuje się woda i wytworzy para.

Wozy parowe — jak dziś mówimy, parowozy — były od pierwszych lat XIX w. celem eksperymentów kilku wynalazców. W Filadelfii Evans już w 1801 r. zbudował parowóz i próbował puszczać go w ruch po szynach, które sam układał. Także Trevithick skonstruował kilka różnych parowozów. Zmontował on nawet w 1804 r. lokomotywę do ciągnięcia wagoników po drewnianych szynach przy kopalni węgla; szyny takie łamały się jednak ciągle i lokomotywę po prostu porzucono. Drugą swą lokomotywę

przeznaczył Trevithick już tylko dla cyrku, gdzie sprawiała uciechę publiczności.

Poważną przeszkodą, o którą rozbijały się te próby, była sprawa toru. Drewno, nawet pokrywane blachą lub umacniane żelaznymi prętami, nie wytrzymywało ciężaru żelaznego pojazdu. Wytwarzanie zaś w większych ilościach długich bloków żelaznych o jednolitym kształcie i równej powierzchni, nastroczało niemałe trudności techniczne i transportowe. Zniechęcało to wynalazców parowozów, gdyż wymagało postępu techniki odlewniczej, który był już od nich całkiem niezależny.

Najwięcej uporu i wytrwałości wykazał George Stephenson (1781—1843), zegarmistrz-samouk, pracujący od 16 roku życia w kopalni węgla w północnej Anglii jako palacz przy maszynie parowej. Częste naprawy psującej się maszyny były dla niego, jak kiedyś dla Newcomena i dla Watta, prawdziwą szkołą zawodową. W ciągu 17 lat pracy w kopalni Stephenson poznał gruntownie wszystkie właściwości maszyny parowej, sporządzał sobie rozmaite jej modele, z własnej inicjatywy i zamiłowania wykonywał poszczególne jej części. Marzeniem jego było zbudowanie ciągnika parowego do przewożenia węgla z kopalni do najbliższego kanału po szynach, na których kursowała już w jego kopalni „kolejka” konna. Pierwsza lokomotywa, którą przedstawił właścicielowi kopalni, nie działała jednak, podobnie jak parowóz Trevithicka, z zadowalającą skutecznością. Transport węgla przy jej pomocy nie był ani szybszy, ani tańszy niż przewóz końmi. Lecz Stephenson nie ustawał w pracy. Za pieniądze zaoszczędzone dzięki dodatkowej pracy zegarmistrzowskiej posyłał do szkół swego syna, aby potem uczyć się od niego wiadomości nabytych z książek. Stephenson bowiem lepiej znał maszyny parowe niż sztukę czytania i pisanie. Wreszcie w 1814 r. udało się mu zbudować parowóz zdolny ciągnąć po szynach ciężar 30 ton z prędkością 6 km/godz. Tym razem przewaga maszyny nad transportem konnym została dowiedziona. Lokomotywa weszła na stałe w użycie, a w następnych latach przyjęła się także w sąsiednich kopalniach.

Powodzenie swoje zawdzięczała „kolej” Stephensona nie tylko licznym usprawnieniom działania samego parowozu, zwłaszcza jego mechanizmu rozpędzania i hamowania, lecz także ulepszeniu

konstrukcji szyn. Stephenson obmyślił bowiem szyny żelazne o nieco innym, niż próbowano poprzednio stosować, kształcie (przekroju), który zapewniał większą wytrzymałość.

Przez dziesięć lat ciągniki parowe służyły jedynie do lokalnego przewozu węgla przy kopalniach. Rozpowszechniły się w całym okręgu górniczym północnej Anglii, ale ich zastosowanie nie wyszło poza granice tego okręgu. Świat niewiele o nich początkowo wiedział. Większe zainteresowanie budziły ciągle samochody parowe, które nadal konstruowali rozmaici wynalazcy. W parlamencie angielskim zgłaszano nawet projekty wprowadzenia omnibusów parowych do komunikacji pasażerskiej na drogach bitych i dorożek parowych w Londynie (wprowadzono je na próbę później, w 1833 r., ale po kilku latach zniknęły one z ulic miasta). Tymczasem rzeczywisty postęp dokonywał się tam, gdzie lokomocja parowa była naprawdę niezbędna, to znaczy w górnictwie. Praktyka z roku na rok potwierdzała słusność słów Stephensona, który mawiał, że „parowóz i szyny tworzą jedną nierozłączną maszynę”. Szereg dalszych usprawnień wprowadzonych przez niego i innych konstruktorów zwiększyło znacznie szybkość i moc parowozów. W 1823 r. powstała w Newcastle pierwsza fabryka lokomotyw na potrzeby okolicznych kopalń; współwłaścicielem jej został Stephenson, a dyrektorem jego syn Robert.

Stephenson nie myślał o sławie ani o rozprzestrzenianiu swego wynalazku. Znaleźli się jednak ludzie, którzy dostrzegli szerokie możliwości, jakie dawało połączenie napędu parowego z drogą szynową. W 1823 r. zrodziła się myśl zbudowania drogi żelaznej już nie tylko na użytek jednej oddzielnej kopalni, lecz całego okręgu. Tak powstała pierwsza regularna linia kolejowa, otwarta w 1825 r., która połączyła ośrodek górniczy Darlington z portem morskim Stockton. Kursowało na niej pięć pociągów. Lokomotywy z fabryki Stephensona ciągnęły jednocześnie po kilkanaście wagonów towarowych i osobowych z prędkością 20 km/godz. Regulamin nakazywał, aby przed każdym pociągiem jechał konno strażnik, obwieszczając zbliżanie się żelaznego potwora.

Powodzenie tej pierwszej kolei zachęciło do dalszych przedsięwzięć. Już w następnym roku zawiązała się spółka przedsiębiorców do budowy drugiej, znacznie dłuższej linii kolejowej między dwoma wielkimi miastami przemysłowymi — Manchesterem i Li-

verpoollem. Specjalna komisja parlamentarna potępiła jednak i odrzuciła ten projekt. Wystąpili przeciwko niemu właściciele kanału Bridgewater (łączącego właśnie te dwa miasta) oraz ich przyjaciele i popęlcznicy w Izbie. Przeciwnikami kolei byli także właściciele wozów transportowych, dylizansów, zajazdów przydrożnych oraz właściciele ziemscy, którzy obawiali się, że utracą tereny łowieckie i popyt na siano.

Wszyscy oni rozpętali przeciwko budowie kolei zacieklą kampanię propagandową w parlamencie i prasie. W gazetach ukazywały się artykuły ostrzegające, że pociągi będą przeszkadzały paść się krowom, że przestraszą kury, które przestaną się nieść, że iskry z parowozów wywołają pożary, że dymy zatrują powietrze, wyniszczą ptaki i zwierzyne leśną, że spadek zapotrzebowania na siano zrujnuje gospodarstwa rolne, a huk lokomotyw uczyni całe okolice niezdatnymi do zamieszkania. Księża gromili budowniczych kolei za kontakty z szatanem, lekarze zaś głosili, że niezmierna szybkość jazdy pociągiem szkodzi zdrowiu i przyprawia o obłąkanie.

Poparcie dla budowy linii wyrażali niemniej energicznie przemysłowcy Manchesteru i właściciele kopalń węgla. Trzy lata trwały zażarte spory i walki propagandowe, nim parlament angielski nieznaczną większością głosów uchwalił akt zezwalający na budowę „drogi żelaznej” z Manchesteru do Liverpoolu. Ale i wtedy jeszcze landlordowie rozrzucali ulotki nawołujące okoliczną ludność do oporu, a duchowni piętnowali jako grzech przykładanie ręki do „diabelskiej sprawy”. Ekipy mierniczych wytyczające trasę przyszłej linii musiały stoczyć kilka regularnych bitew z oddziałami wieśniaków dowodzonymi przez nadzorców Kanału Bridgewater.

Budowa została ukończona w 1825 r. Ogłoszono wówczas konkurs na typ lokomotywy do jej obsługi. Wyścigi, do których zgłoszono pięć różnych lokomotyw, wygrała „Rakieta” Stephensa*. Rozwijająca ona już prędkość do 40 km/godz. I choć znów

* Konkurs ten przeszedł do historii pod nazwą „wyścigi w Rainhill”. Zdarzyła się nawet na nich mała sensacja. Jedna z pięciu zgłoszonych lokomotyw została tuż przed startem zdyskwalifikowana przez komisję za przekroczenie warunków konkursu, z których pierwszy wymagał, aby „maszyna poruszała się o własnej sile”. Okazało się, że w nie dopuszczonej lokomotywie ukryty był pod żelazną maską... zwykły, żywy koń.

rozgorzały z tego powodu spory, obrońcy porządku i bezpieczeństwa domagali się bowiem ograniczenia maksymalnej szybkości pociągów do 15 km/godz., to jednak zasada „czas to pieniądz” zwyciężyła. Pociągi towarowo-pasażerskie mknęły po żelaznej drodze z prędkością, która zdawała się przekraczać ludzkie wyobrażenie. Czas podróży z Liverpoolu do Manchesteru skrócony został prawie pięciokrotnie, transport towarów ułatwiony jeszcze bardziej. Ruch na linii ożywił się z miesiąca na miesiąc.

Gdy okazało się, że budowa dróg żelaznych może stanowić dobry interes dochodowy, natychmiast rozpoczęła się gorączka budowy nowych linii. W 1837 r. otwarta została kolej Liverpool—Birmingham, w 1838 r. Londyn—Birmingham. W 1840 r. długość linii kolejowych w Anglii wynosiła 1350 km, a w dziesięć lat później 10 650 km.

Na kontynencie europejskim pierwsze linie kolejowe powstały w Belgii w 1835 r. (Bruksela—Malines), w Niemczech w latach 1835—1838 (Norymberga—Fürth, Lipsk—Drezno, Berlin—Poczdami), w Rosji w 1838 r. (Petersburg — Carskie Sioło), w Austrii w 1838 r. (Wiedeń—Schönbrunn). Miały one wszystkie jedynie zasięg lokalny. Dopiero w latach 1840—1850 zaczęła się budowa linii dalekobieżnych, tworzących całą sieć połączeń kolejowych między większymi miastami. Połączyły one między innymi Berlin z Lipskiem (1842 r.), Wrocławiem (1846 r.), Szczecinem (1847 r.), Hanowerem i Kolonią (1847 r.), Paryż z Hawrem, Bolonią i Brukselą (1848 r.), Wiedeń z Warszawą (1848 r.), Petersburg z Moskwą (1851 r.). W roku 1850 długość linii kolejowych w całej Europie przekroczyła już 25 tys. km.

Jeszcze szybciej postępowała budowa kolei w Ameryce Północnej. W Stanach Zjednoczonych długość linii kolejowych w 1850 r. wynosiła już 15 tys. km, a w 1860 r. ponad 50 tys. km. W roku 1869 otwarto pierwszą wielką linię transkontynentalną od brzegów Atlantyku do Pacyfiku.

W krajach kontynentu zyskały sobie popularność plany budowy dróg żelaznych o trakcji konnej. Pierwsze lokalne linie miały mieć w myśl pierwotnych projektów taki właśnie charakter. Na ogół jednak do czasu przystąpienia do budowy dojrzewała myśl wprowadzenia napędu parowego; tylko w Niemczech i w Austrii funkcjonowały przez pewien czas koleje konne. Podobnie było



W XVIII w. przez rozbudowę sieci dróg wodnych starano się zaspokoić rosnące potrzeby transportu. Oto taki „węzeł wodny” w Anglii w 1776 r. Kanały Staffordshire i Worcester łączą się za pośrednictwem rzeki Severn

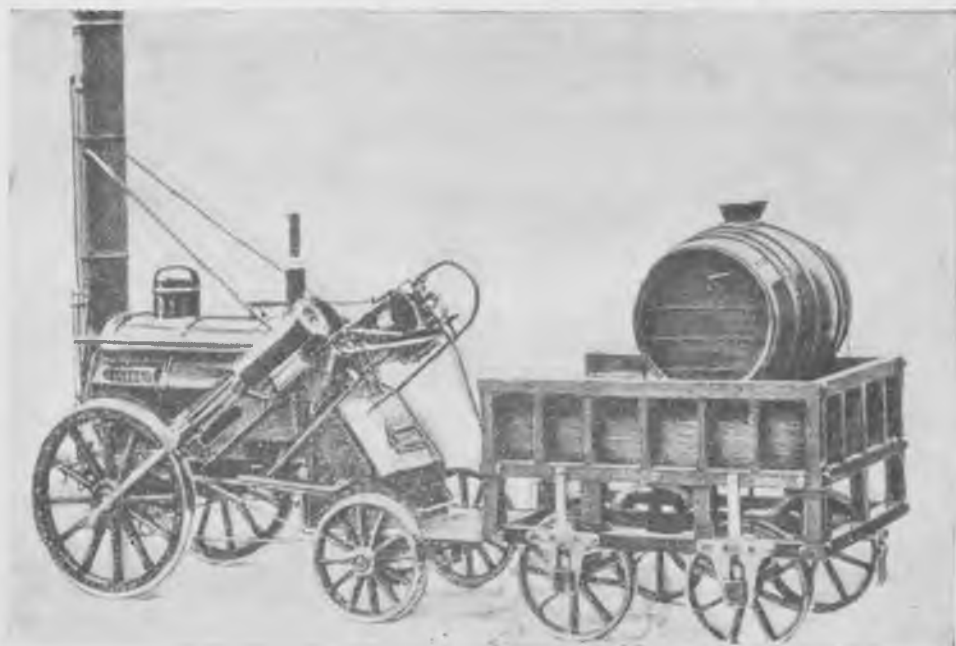
Nowoczesny węzeł komunikacyjny: skrzyżowanie autostrad w USA





Automobil parowy skonstruowany przez Francuza de Cugnot w 1771 r.

Parowóz Stephensona z 1814 r. Pierwsza użyteczna w praktyce lokomotywa



z pierwszą wielką linią kolejową na ziemiach polskich — Koleją Warszawsko-Wiedeńską, której budowa trwała 10 lat (1838—1848; uruchamiano ją stopniowo, w miarę posuwania się trasy z Warszawy na południe, od 1845 r.). Początkowo była ona pomyślana jako linia konna, wkrótce po rozpoczęciu budowy zmieniono jednak plany, przystosowując je do trakcji parowej.

Najwcześniej funkcjonującą linią kolejową na ziemiach polskich była lokalna linia Wrocław—Oława (1842 r.), przedłużona następnie do Gliwic i Mysłowic (1846 r.). Wkrótce potem ukończona została budowa kolei Kraków—Mysłowice (1847 r.), która połączyła się z linią warszawską i górnośląską. W ten sposób w 1848 r. istniał już zaczątek sieci kolejowej, powstałej z kombinacji tych trzech pierwszych linii. Dawały one połączenia na trasach: Warszawa — Kraków — Wiedeń — Wrocław, a z Wrocławia przez Drezno lub Berlin z Europą zachodnią. W 1862 r. Warszawa uzyskała połączenie kolejowe z Petersburgiem i w tym samym roku z Bydgoszczą, stamtąd zaś za pośrednictwem kolei pruskich z Poznaniem, Gdańskiem i Królewcem.

Koleją Warszawsko-Wiedeńską jechało się (w latach 1850—1860) z Warszawy do Pruszkowa 20 minut, do Skierniewic 2 godziny 20 minut, do Częstochowy 8 godzin. Dalsze podróże były znacznie bardziej kłopotliwe, gdyż pociągi kursowały początkowo tylko w dzień; nocne pasażerowie musieli spędzać w zajazdach i hotelach dworcowych. Dlatego podróże takie trwały o wiele dłużej niż sam czas jazdy. Np. sama jazda z Warszawy do Krakowa trwała 14 godzin, a cała podróż 22 godziny; z Warszawy do Wrocławia odpowiednio 21 i 31 godzin, z Warszawy do Wiednia 37 i 43 godziny; z Warszawy do Berlina 35 i 47 godzin.

Dla pierwszych kolei w Europie sprowadzano szyny i parowozy z Anglii, nierzadko również angielskich techników i maszynistów. Mimo to gorączkowy i bezplanowy charakter budownictwa kolejowego spowodował wielką różnicę szerokości torów. W samych Niemczech naliczono 40 różnych szerokości. Dopiero w drugiej połowie XIX w. następowała przebudowa istniejących linii w celu przystosowania ich do jednej z kilku znormalizowanych szerokości. Szło to w parze z wymianą szyn. Pierwsze tory były bowiem w dosłownym znaczeniu drogami żelaznymi, budowanymi z lanego żelaza, które stosunkowo łatwo pękało, co ograniczało

szybkość pociągów. Wprowadzenie bardziej wytrzymałych i trwałszych szyn stalowych, jakich wyłącznie używa się obecnie, stało się możliwe dopiero po wynalezieniu i zastosowaniu metod masowej produkcji stali w piecach bessemerowskich (1856 r.) i martinowskich (1864 r.).

Budowa kolei wzmogła ogromnie zapotrzebowanie na żelazo. Powstające linie kolejowe stały się głównym konsumentem żelaza w postaci tysięcy kilometrów szyn, setek wagonów i lokomotyw. Toteż na ich potrzeby otwierano nowe huty i kopalnie węgla, werbowano do robót ziemnych tysiące niewykwalifikowanych robotników. Rezultatem tego były jeszcze ostrzejsze niż dotychczas zaburzenia w życiu gospodarczym. Dopóki buduje się linię kolejową, huty produkują szyny, robotnicy znajdują masowo zatrudnienie. Po wybudowaniu linii sytuacja zmienia się gwałtownie. Uruchomione na potrzeby hut kopalnie węgla znajdują nowego odbiorcę w funkcjonującej linii kolejowej. Hutnictwo jednak traci nagle rynek zbytu, a robotnicy, którzy pracowali przy budowie, stają się zbędni. Zakładanie drugiej linii kolejowej na tym samym terenie jest na ogół niecelowe, a na potrzeby nowych linii, powstających gdzie indziej, pracują już nowe huty, werbuje się w innych okolicach nowych robotników. Toteż okres intensywnego budownictwa kolejowego odznaczał się szczególną chwiejnością koniunktury gospodarczej i wybuchającą wciąż na nowo dezorganizacją produkcji i zatrudnienia. Gorączka kolejowa była właśnie głównym źródłem kryzysów cyklicznych w latach 1836, 1846, 1857.

Towarzyszył temu prawdziwy szal spekulacyjny. Budowa linii kolejowej była przedsięwzięciem niezmiernie kosztownym, a opłacalność tak wielkich inwestycji rozciągała się na okres wielu lat. Kilka pierwszych lokalnych linii na trasach najbardziej potrzebujących dogodniejszej komunikacji przyniosło rzeczywiście w krótkim czasie wysokie zyski. Ale im dłuższe budowano linie, tym większych wymagały one nakładów i tym dłuższy musiał być okres, w którym zwracał się wyłożony na nie kapitał. Niektóre przedsięwzięcia nie spełniały zupełnie przewidywań, inne, początkowo nierentowne, stawały się po upływie pewnego czasu najbardziej dochodowe dzięki ożywieniu na danym terenie handlu i przemysłu.

Wielkość kapitału niezbędnego do takich inwestycji oraz większe niż gdzie indziej ryzyko powodowały, że budownictwo kolejowe przerastało możliwości pojedynczych przedsiębiorców. Dlatego też od początku prowadziły je spółki akcyjne, które starały się przez szeroką rozprzedaż akcji zmobilizować jak największe kapitały, nawet z kieszeni licznych drobnych ciułaczy. Wyprzedane akcje stawały się następnie przedmiotem handlu i spekulacji. Ich wartość faktyczna, jak wartość losu na loterię, zależała od niewiadomej przecież z góry dochodowości imprezy — toteż w miarę postępów budowy, zmieniającej się koniunktury, a zwłaszcza po uruchomieniu linii ich kurs ulegał raptownym wahaniom w dół lub w górę od nominalnej wartości, przynosząc akcjonariuszom bądź bankructwo, bądź nadspodziewane zyski. Wśród ogólnej gorączki spekulacyjnej powstawały także towarzystwa oszukańcze, wyludzające pieniądze na nie istniejące przedsięwzięcia lub na realizację planów z góry skazanych na bankructwo. Jedną z takich afer w Niemczech stała się przyczyną samobójstwa wybitnego ekonomisty Fryderyka Lista, który należał do gorących propagatorów budowy kolei i przez wiele lat wzywał do zakładania w tym celu spółek akcyjnych.

Akcje kolejowe były typowymi papierami spekulacyjnymi, zupełnie tak samo jak niegdyś udziały w zamorskich wyprawach handlowych. Samo zaś budownictwo kolejowe przyczyniło się najbardziej do rozwoju tej szczególnej formy organizacyjnej przedsiębiorstwa kapitalistycznego — spółek akcyjnych, które z czasem objęły cały wielki przemysł.

Kolejowe spółki akcyjne ułatwiały jeszcze jedno: łączenie i mieszanie się kapitałów z różnych krajów. Tylko w Anglii przedsiębiorstwa budowy kolei miały charakter narodowy, to znaczy opierały się na miejscowym kapitale. W innych krajach powstawały one na ogół przy udziale kapitału zagranicznego — najpierw angielskiego (między innymi w USA, w Niemczech), potem także francuskiego, belgijskiego i niemieckiego (między innymi w Rosji, w Hiszpanii, we Włoszech). Właśnie budownictwo kolejowe było najwcześniejszą postacią wywozu kapitału do obcych krajów i na obce kontynenty. Na tej zasadzie kapitaliści angielscy „budowali” linie kolejowe w Indiach i w Ameryce, francuscy w Rosji, niemieccy w Turcji itd., wchłaniając do swoich

spółek również kapitały miejscowe i podporządkowując je sobie. Krajom uprzemysłowionym ten wywóz kapitału dawał podwójne korzyści. Zakładanie przedsiębiorstw i budowa linii w nowych krajach stwarzała nowy rynek zbytu na urządzenia kolejowe (szyny, parowozy, wagony) dla rozbudowanego już aparatu wytwórczego krajów uprzemysłowionych; najpierw więc czerpały one zyski z dostaw tych urządzeń, a potem z eksploatacji gotowych linii. W krajach pozbawionych w ogóle kolei zyski te były na ogół większe, toteż po pierwszym okresie gorączki kolejowej w Europie kapitał chętniej poszukiwał lokaty w krajach zamorskich. W latach 1870—1910 wybudowano w Europie 256 tys. km nowych linii, w USA 302 tys. km, a w krajach niekapitalistycznych (w Azji, Afryce, Australii i Ameryce Południowej) — 200 tys. km.

Długość linii kolejowych na świecie (w km) ⁷⁰

Państwo (lub kontynent)	1840 r.	1850 r.	1870 r.	1910 r.
USA	4 510	14 600	85 400	387 200
Wielka Brytania	1 350	10 650	24 800	37 500
Francja	570	3 200	15 500	40 600
Niemcy	540	5 800	18 800	62 300
Belgia	340	880	2 800	8 500
Austro-Węgry	140	1 520	9 500	43 200
Rosja	25	500	11 300	72 000
Kanada	25	110	4 000	42 100
Holandia	20	430	6 100	17 200
Włochy	15	150	1 250	3 100
Hiszpania	-	130	5 100	14 800
Dania	-	25	730	3 600
Indie	-	-	7 700	50 300
Ameryka Płd.	-	-	3 300	83 600
Australia	-	-	1 950	27 200
Szwecja	-	-	1 600	12 500
Egipt	-	-	900	3 700
Turcja	-	-	170	5 600
Afryka (poza Egiptem)	-	-	-	17 000
Chiny	-	-	-	9 100
Japonia	-	-	-	8 500
Razem /	7 535	37 395	200 000	949 600

Do prywatnej inicjatywy w kolejnictwie wcześniej zaczęło się mieszać państwo. W budowie kolei dostrzegało ono własne cele strategiczne; chciało je także wykorzystywać jako narzędzie poli-

tyki gospodarczej przez wytyczanie kierunków nowych linii i ustalanie taryf na przewóz towarów. We wszystkich krajach kontynentu europejskiego tworzyły się więc również spółki kolejowe z udziałem państwa, podejmowano nawet próby budowania kolei pod zarządem państwowym. Ale w epoce liberalizmu gospodarczego dążenia te miały tylko charakter przelotny. Państwo wycofywało się przeważnie z tego rodzaju interesów, nawet linie wybudowane z funduszy rządowych oddawało do eksploatacji prywatnym przedsiębiorstwom. Na przykład Kolej Warszawsko-Wiedeńska pozostawała pod zarządem państwowym przeszło 10 lat (1844—1856), po czym sprzedana została prywatnej spółce kapitalistów niemieckich. Dopiero po roku 1870 ożywiły się na nowo dążenia do upaństwowienia kolei. Najwcześniej w Niemczech i w Rosji, później i w innych krajach państwo przez wykupywanie poszczególnych linii przejmowało stopniowo koleje pod swoją administrację. W XX w. we wszystkich krajach europejskich przeszły one na własność państwa.

Mało które przedsięwzięcie gospodarcze wywoływało tyle sporów i sprzeciwów, wyzwałało tyle namietności, co budowa kolei. Widzieliśmy już na przykładzie Anglii, że koleje istotnie godziły w interesy niektórych grup ludności — wszelkiego rodzaju przewoźników, posiadaczy furmanek i dyliżansów, oberżystów, właścicieli kanałów, drobnych kupców handlujących na lokalnym rynku itp. Jeszcze więcej było w tych oporach zwykłej paniki i lęku przed nowością. Właściciele ziemscy niesłusznie obawiali się, że stracą wartość ich konie, spadną ceny siana i zabraknie terenów łowieckich. Faktem jest jednak, że powodowani tym lękiem działali przeciwko budowie kolei.

We wszystkich krajach, gdy tylko pojawiały się pierwsze projekty, wybuchała ta sama co w Anglii walka propagandowa między zwolennikami i przeciwnikami dróg żelaznych. Wszędzie rodziły się opory, wszędzie padały głosy potępienia nowej lokomocji. Na przykład w Belgii parlament stwierdził, że koleje doprowadziłyby do rychłego wyczerpania się kopalń węgla; w Meksyku rząd do 1865 r. zabraniał budowy kolei ze względu na interesy licznej warstwy przewoźników transportujących towary na mułach; w Rosji minister Kankrin miał się wyrazić (w 1842 r.), iż „koleje wzmagają skłonność do niepotrzebnego włączenia się ludności

z miejsca na miejsce, i tak już w wieku naszym zbyt nadmiernego”⁷¹; w Polsce do najzawziętszych przeciwników kolei należał znany ekonomista Józef Supiński, który widział w nich tylko marnotrawstwo pracy i materiałów: „Koleje żelazne są otchłania, w której toną olbrzymie zasoby, nie zostawiając innych po sobie śladów prócz wysypanej grobli i szyn na niej leżących”⁷²; w Bytomiu rada miejska sprzeciwiła się stanowczo w 1846 r. przeprowadzeniu trasy kolei górnośląskiej przez to miasto i trzydzieści lat trwała w tym uporze, odrzucając wszystkie późniejsze projekty zbudowania odnogi do Bytomia. „Rozwój kolei — pisali bytomscy mieszczanie — umożliwi sprowadzanie towarów wprost z wielkich miast, jak Wrocław czy Berlin... odbija się to fatalnie na miejscowym rzemiośle i handlu... mogłoby to doprowadzić do tego, że mieszczanie i okoliczni wieśniacy będą czynić zakupy w Gliwicach lub Raciborzu, może nawet we Wrocławiu.” Wskutek tego zaś „coraz więcej majstrów cechowych musi iść do pracy w kopalni jako zwykli górnicy”⁷³.

Nie brak było naturalnie i entuzjastów, którzy z nie mniejszym zapałem i przesadą sławili dobrodziejstwa komunikacji kolejowej. „Kolej żelazna — pisała warszawska gazeta w 1859 r. — oszczędzając ludziom czasu przedłuża im życie; oszczędzając kosztów transportu dodaje im mienia; zbliżając narody do siebie zwrotniki pod bieguny przenosi.”⁷⁴ Dziennikarze i ekonomiści zwracali też od razu uwagę na doniosłe skutki moralne, jakie niesie ze sobą rozwijający się dzięki kolejom ruch ludności: „Lokomotywa nie tylko odrzuca kamienie z drogi przebiegu swojego, ale i usuwa rozmaite przeszkody stojące na drodze postępu. Dla wielu przesądów, nadużyć, zastarzałych pojęć i zwyczajów gwizd lokomotywy jest głosem trąby sądu ostatecznego, przed jej latarniami pierzchają rozmaite mary jak nocne widziadła przed wschodem słońca.”⁷⁵ „Lokomotywa przepędza mnichów” — wołał francuski entuzjasta kolei, prezes towarzystwa krzewienia techniki, Perdonnet.

Koleje rzeczywiście wywarły nie mniejszy wpływ na stan umysłowy i psychikę ludzi niż alfabet czy druk (i niż później radio), tak dalece skróciły dystans między ludźmi i ułatwiły kontakty, wymianę myśli i informacji. Szybkość poruszania się na lądzie zwiększyły w praktyce co najmniej dziesięciokrotnie.

Usunęły tym samym w ogromnym stopniu tę największą ograniczoność, jaką życiu ludzkiemu narzucała przestrzeń. W 1521 r. Luter podróżował z Wittenbergi do Wormacji (400 km) 13 dni, gdyż pogoda była niepomysłna; pociąg niezależnie od pogody przebywa tę odległość w ciągu kilku godzin. W 1812 r. Napoleon po klęsce wojennej w Rosji w największym pośpiechu przebył odległość z Wilna do Paryża (2 300 km) również w ciągu 13 dni. Był to w owych warunkach prawdziwy rekord, dla przeciętnego człowieka zupełnie nieosiągalny, średnia prędkość jednak wynosiła zaledwie 7 km/godz. Na dobrą sprawę z taką prędkością mogli przebywać podobne odległości Hunowie i Tatarzy tysiąc lat wcześniej. Tymczasem koleją pokonuje się je w czasie prawie dziesięciokrotnie krótszym i, co najważniejsze, podróż taką mogą odbywać codziennie setki i tysiące ludzi.

Ludwik XIV chełpił się, że zniósł Pireneje, osadzając na tronie hiszpańskim swego wnuka. O ileż słuszniej byłoby powiedzieć, że zniosła je kolej, dzięki której ludzie i towary w praktycznie nieograniczonych ilościach mogą odtąd pokonywać łańcuchy górskie, niezmiernie przestrzenie całych kontynentów, nie zważając na kaprysy pogody, z wygodą i łatwością nieprześcignioną po dzień dzisiejszy.

Skutki rozbudowy kolei miały znaczenie tak istotne, że przyniosły prawdziwą rewolucję w komunikacji.

Pierwszym z nich jest możliwość masowego transportu towarów na łądzie. Drogę żelazną można doprowadzić prawie wszędzie; można nią przewozić dowolnie ciężkie i wielkie ładunki. Przyspieszywszy czas przewozu przeszło dziesięciokrotnie, kolej skróciła w tym samym stosunku przestrzeń między różnymi obszarami. W ten zaś sposób nie tylko rozwiązała problem transportu masowej produkcji fabrycznej. Ułatwiła także rozwój wielkich miast, które wymagają stałego i sprawnego dowozu żywności. Wyrwała z wiekowej izolacji całe dzielnice i kraje, które wskutek oddalenia od szlaków wodnych nie były dotychczas w stanie nawiązać wymiany dóbr z otaczającym je światem. Umożliwiając masowy przewóz żywności, przyczyniła się do usunięcia najgorszej plagi przeszłości: lokalnych głodów, które wciąż wybuchały w rozmaitych okolicach z powodu nieurodzaju, klęsk żywiołowych lub zniszczeń wojennych. W odciętej od świa-

ta prowincji byle pożar, powódź czy grad sprowadzał od razu na jej mieszkańców widmo śmierci głodowej. Koleją zaś można z łatwością przetrzucać masy żywności z odległych nawet stron, w których w tym samym momencie jest jej pod dostatkiem.

Drugim takim skutkiem rewolucjonizującym na wskroś tradycyjne formy życia jest łatwość i szybkość poruszania się ludzi. Koleje zapoczątkowały masowy ruch ludności, ścierając z mapy świata jedną po drugiej „dziury zabite deskami”, których mieszkańcy całe swe życie spędzali w miejscu urodzenia, bo tylko wojna lub pielgrzymka mogła ich wyciągnąć poza opłotki rodzinnej wsi. A kto dziś spędza życie w jednym miejscu? Dostępność i taniość podróży pociągiem rozszerzyła miejsce pobytu przeciętnego człowieka na ziemi o setki kilometrów. Podróże przestały być przywilejem możnych, stały się sprawą codzienną i pospolitą; przestały ludzi dzielić, a zaczęły ich łączyć. Dawniej pan podróżował kareta, mieszczanin dyliżansem, chłop wozem lub piechotą. Pociągi zaś wiozły ich wszystkich razem, wszyscy razem musieli się stawić na odjazd, jednocześnie dojeżdżali do celu, jednakowym podlegali przepisom.

Podróże kształcą. A nic tak jak masowe podróże koleją nie przyczyniło się do rozwoju kontaktów między ludźmi z różnych warstw i rozmaitych stron, do rozprzestrzenienia się poglądów i wiadomości, do zbliżenia różnych kultur i ujednolicenia się obyczajów.

CHLEB DLA TRZECH MILIARDÓW LUDZI

Zaledwie 24 lata temu dziennikarz i pisarz niemiecki Anton Zischka ogłosił książkę pod tytułem *Chleb dla dwóch miliardów ludzi*⁷⁶ (takie właśnie było zaludnienie Ziemi w roku 1938). Książka, opowiadająca o sposobach zdobywania pożywienia dla tej imponującej liczby istnień ludzkich, zachowała do dziś sporo ze swej aktualności, ale nieaktualny stał się już jej tytuł. Od tego czasu ludność świata przekroczyła liczbę trzech miliardów... Rzadki to przypadek, aby tytuł książki przedawnił się prędzej niż jej treść. Jakże łatwo jest lekką ręką dokonać na papierze tej poprawki, którą tak szybko narzuciła historia — poprawki o miliard ludzi.

Tak, co roku liczba mieszkańców Ziemi powiększa się obecnie o blisko 50 mln ludzi. Każdy z nich, aby utrzymać się przy życiu, potrzebuje rocznie prawie pół tony pokarmu. Organizm normalnego dorosłego człowieka wymaga 2 500—3 000 kalorii dziennie, ale to jeszcze wcale nie znaczy, że tej ilości energii można mu dostarczyć w dowolnej postaci, na przykład w postaci pół kilograma węgla, który tyle właśnie kalorii zawiera. Człowiek potrzebuje białka, tłuszczu i witamin, określonych potraw, napojów i smaków. Z roku na rok 50 mln ludzi więcej — to co roku zapotrzebowanie na 20 mln ton różnorodnej żywności więcej niż w roku poprzednim.

Wielomilionowy coroczny przyrost ludności jest zjawiskiem równie nowym jak nowoczesna technika i jak... sama wiedza o liczbie ludzi na świecie. Dziś wiemy, ilu mieszkańców mają poszczególne kraje i cały świat, ile wynosi roczny przyrost, wiemy nawet w przybliżeniu, jakie było zaludnienie 200 i 300 lat temu. Ale ówcześni ludzie tego nie wiedzieli. Dopiero nowo-

żytne państwo zaczęło regularnie liczyć ludzi w skali krajowej, a najnowsza ekonomia w skali światowej. Dawni moralisci piętnowali spis ludności jako obrazę Boga. Na przykład *Stary Testament* opisuje srogie kary, jakie zesłał Bóg na Izraela za przeprowadzenie takiego spisu przez króla Dawida. W potępieniu tym objawiał się ludowy demokratyzm proroków: wiedzieli oni, że spis ludności urządzano zawsze po to, aby nałożyć podatki, zwiększyć daniny, przeprowadzić pobór itp. Takie same cele przyświecały panu feudalnemu, gdy od czasu do czasu liczył swoich poddanych, miastu średniowiecznemu, gdy rejestrowało przybyszów, parafiom, gdy prowadziły ewidencję wiernych. Dla ludu wszelki spis był zapowiedzią wzmocnienia nad nim kontroli i władzy, czymś, po czym należało się spodziewać tylko złego, przed czym najlepiej było się ukryć. Toteż w dawnych czasach spisywano raczej rzeczy martwe niż ruszających się ludzi; liczono więc domy, kominy lub okna i na tej podstawie oceniano przypuszczalną liczbę mieszkańców na danym terytorium. Liczba łańów, „dymów” albo okien stanowiła pośrednią miarę zaludnienia i podstawę wymiaru świadczeń czy podatków. Bezpośrednio ruch ludności był zbyt trudny do uchwycenia jako rzecz zanadto zmienna. Zresztą wszelkie takie spisy robiono jedynie na lokalny użytek i dla doraźnych potrzeb. Nikomu nie przychodziło do głowy sumować ani porównywać danych zbieranych w różnych miejscach i rozmaitymi sposobami, a tym bardziej wyciągać z nich ogólniejszych wniosków.

Dopiero rządy monarchii absolutnej zaczęły okazywać zainteresowanie dla regularnej ewidencji ludności. Wprowadzały one wszędzie ogólnonarodową politykę gospodarczą, planową kolonizację, wojsko ogólnopaństwowe — i do tych celów potrzebna im była jaka taka orientacja w zasobach ludnościowych kraju. Jednocześnie postępy matematyki i wytwarzanie się stałego aparatu administracji państwowej czyniły taką ewidencję możliwą. W ten sposób od początku XVIII w. rodziła się z wolna państwowa statystyka ludności — najpierw w koloniach europejskich w Ameryce, a w ślad za tym i w krajach Europy, od Anglii po Rosję. Nie obyło się to bez oporów; na przykład w Anglii lordowie energicznie zwalczali w parlamencie uchwały o spisach powszechnych, potępiając je jako zamach państwa na wolność i życie prywatne

człowieka; w Rosji, gdzie funkcje państwowe we wsi pełnił „z urzędu” obszarnik, odwrotnie, wszelkie czynności urzędowe pozostawione były w praktyce samowoli tej klasy. Ale potrzeby militarne i gospodarcze nowoczesnego państwa stopniowo dochodziły do głosu. W XIX w. spis ludności stracił znamiona grzechu i pogwałcenia wolności, stał się elementarną podstawą wiedzy o społeczeństwie, niezbędnej dla celów publicznych — higieny zbiorowej, szkolnictwa, administracji, polityki gospodarczej i woj-skowej.

Żyjemy coraz dłużej

Choć jako tako kompletne i wiarygodne dane statystyczne o ludności pochodzą najdalej z końca XVIII w., to jednak nauka dzisiejsza wdarła się także w czasy znacznie wcześniejsze. Za pomocą skomplikowanych sposobów, szacunków i przeliczeń, porównywania rozmaitych luźnych wzmianek, wnioskowania z pośrednich wiadomości o rozmiarach osad, ilości zabudowań itp. zdołała ona ustalić w przybliżeniu rozwój zaludnienia świata.

Ludność świata (w mln) ⁷⁷

Części świata	0 r.*	1650 r.	1700 r.	1750 r.	1800 r.	1850 r.	1900 r.	1950 r.
Europa	ok. 40	100	110	140	187	266	401	560
Ameryka Płn.		1	1	1	6	26	81	166
Ameryka Płd. i Sr.		12	12	11	19	33	63	162
Azja	ok. 120	330	400	479	602	749	937	1302
Afryka	ok. 30	100	98	95	90	95	120	198
Oceania	1	2	2	2	2	2	6	13
Świat	ok. 200	545	623	728	906	1171	1608	2401
Średni przyrost roczny		ok. 1^o/_{oo}			12^o/_{oo}			

* U progu nowej rachuby czasu, około roku 0, więcej niż połowa ludności świata skupiona była w dwóch wielkich państwach: w Chinach (60 mln) i w Imperium Rzymskim (55 mln).

W okresie upadku Cesarstwa Rzymskiego w V w. n.e. ludność świata wynosiła najwyżej 300 mln. Jej liczba podwoiła się później w ciągu następujących dwunastu wieków, przekraczając 600 mln około roku 1700. Od tego czasu tempo wzrostu ludności staje się niesłychanie szybkie — mniej więcej 10 razy szybsze niż przed rokiem 1700. Na podwojenie się liczby ludności świata potrzeba było lat:

w okresie	wzrost ludności	liczba lat
500 r. — 1700 r.	z 300 do 600 mln	1 200
1700 r. — 1850 r.	z 600 do 1 200 „	150
1850 r. — 1950 r.	z 1 200 do 2 400 „	100

Wiek osiemnasty przyniósł zasadniczy przełom w rozwoju zaludnienia świata, zwany często „rewolucją demograficzną”. Średni przyrost roczny, który w poprzednich wiekach wynosił od 0,5 do 2 promille, podskoczył gwałtownie w XVIII i XIX w. do około 12 promille przeciętnie dla całego świata i prawie do 20 promille dla Europy i Ameryki (łącznie). Gdyby od początku naszej ery ludzie rozmnażali się w takim tempie jak mieszkańcy Europy w XVIII i XIX stuleciu, to dziś na jednego człowieka na świecie przypadałoby niecałe pół metra kwadratowego powierzchni. Mielibyśmy na ziemi już tylko miejsca stojące...

Jak dalece ta „rewolucja demograficzna” szła w parze z rewolucją przemysłową, stanie się widoczne, gdy zostawimy na uboczu Azję, najstarszy ludny kontynent, na którym wzrost ludności postępował stosunkowo najbardziej równomiernie, oraz Afrykę, gdzie wzrost ludności w czasach nowożytnych został całkiem zahamowany wskutek rozwoju niewolnictwa Murzynów w XVII i XVIII w. i brutalnej kolonizacji w XIX w., a zwrócimy uwagę na Europę i Amerykę. Ludność Europy wzrosła w ciągu ostatnich 250 lat pięciokrotnie, mimo że opuściło ją w tym czasie ponad 60 mln emigrantów, których większość udała się do Ameryki. W ciągu jednego tylko wieku XIX liczba mieszkańców Europy zwiększyła się o 215 mln (plus 60 mln emigrantów), to znaczy dwukrotnie więcej niż w ciągu całej poprzedniej historii i prehistorii tego kontynentu. A w pierwszej połowie XX w. przybyło znów Europie 160 mln mieszkańców.

W Europie i w Ameryce (łącznie) liczba ludności podwajała się w ostatnich dwóch stuleciach co 70—80 lat.

Zbieżność gwałtownego wzrostu ludności z rewolucją przemysłową będzie jeszcze wyraźniej widoczna, gdy spojrzymy na zaludnienie poszczególnych krajów. Okazuje się, że największe tempo przyrostu ludności przypada prawie wszędzie na kraje szybkiego rozwoju przemysłu i na okres ich intensywnej industrializacji.

Wzrost ludności w niektórych krajach (w mln) ⁷⁸

Państwo	ok.1760 r.	1800 r.	1820 r.	1850 r.	1880 r.	1910 r.	1939 r.
Wielka Brytania	8,3	10,5	14,2	20,9	29,8	40,8	46,9
Holandia	1,4	1,8	.	3,1	4	6	8,8
Belgia . . . . .	.	.	.	4,3	5,5	7,4	8,4
Francja	21	27,3	30,5	35,8	37,6	39,6	39,8
Niemcy	17	23,2	27	35,5	45,2	64,9	70,1
Włochy . . . . .	.	18,1	19	23	28,5	34,7	43,9
Rosja	19	37*	42	68	84	147	172
Polska	8**	—	—	—	—	—	35
Szwecja . . . . .	.	2,3	.	3,5	4,6	5,7	7
Hiszpania	9	10,4	11,2	12,5	16,8	19,8	26
USA	1,3	5,3	9,7	23,2	50,2	92	132
Kanada	0,1	0,3	0,8	1,8	4,3	7,2	11,4
Brazylia . . . . .	.	3,3	.	10	13,7	24,6	40,7
Australia . . . . .	.	.	.	0,5	2,7	4,5	7
Japonia . . . . .	.	.	.	33,3	37	49,6	72,5

* Odtąd razem z częścią ziem dawnej Polski.

** W granicach po I rozbiórce (1772—1793 r.).

Z wyjątkiem Francji, w której przyrost naturalny był zawsze umiarkowany, wszystkie główne kraje Europy podwoiły w XIX w. swą ludność, niektóre w ciągu 70—80 lat. W Anglii zaś podwojenie takie nastąpiło aż dwa razy: raz w latach 1800—1850, drugi raz w latach 1850—1910. Jeszcze szybszy był wzrost ludności w kapitalistycznych krajach zamorskich — USA, Kanadzie, Australii, Brazylii — gdzie oprócz wysokiego przyrostu naturalnego przyczyniła się do tego masowa imigracja z Europy. Również w Japonii od czasu, gdy weszła ona na drogę industrializacji (około 1870 r.), liczba ludności wzrosła w ciągu 70 lat w dwójnasób.

Rzecz charakterystyczna, że wśród krajów europejskich przo-

dowała w tym przyroście ludności, tak jak i w rozwoju przemysłu — Anglia. Poza Anglią największy przyrost notowały Holandia, Niemcy, Włochy i Rosja. W XVIII stuleciu najliczniejszym narodem w Europie byli Francuzi; od tego czasu wyprzedzili ich pod względem liczebności Anglicy, Niemcy, Rosjanie i Włosi.

Ciekawe jest również, że w większości krajów najszybszy wzrost ludności miał miejsce w początkach gwałtownej industrializacji: w Anglii w latach 1800—1820, we Francji, Holandii i USA w latach 1820—1850, w Niemczech i Rosji w latach 1880—1910. W XX w. tempo wzrostu ludności w krajach uprzemysłowionych wyraźnie osłabło, zwiększyło się za to w krajach spóźnionych w rozwoju przemysłu — jak na przykład w Hiszpanii, na Bałkanach i w wielu krajach pozaeuropejskich:

Przeciętny roczny przyrost naturalny w niektórych krajach (w promille)

Kraje	XIX w.	w latach 1930 — 1939 ⁷⁹	w latach 1950 — 1955 ⁸⁰
A. Kraje przemysłowe			
Wielka Brytania	20	3	4
Niemcy	13	6	5
Włochy	11	10	8
B. Kraje spóźnione			
Polska	} ok. 10	13	19
Jugosławia		13	16
Rumunia		12	12

Schemat taki nie pasuje dokładnie do wszystkich krajów (na przykład we Francji przyrost naturalny nie przekraczał nigdy 7 promille, a w Holandii utrzymuje się jeszcze obecnie powyżej 10 promille), niemniej jednak znajduje on potwierdzenie w większości wypadków i da się przyjąć jako najogólniejsza reguła: w okresie industrializacji przyrost naturalny gwałtownie wzrasta, po czym w krajach już uprzemysłowionych wydatnie spada. Czym się to tłumaczy?

Przyrost naturalny jest to różnica między liczbą urodzeń a liczbą zgonów w takim samym okresie. Zwiększony przyrost naturalny może być wynikiem albo wzmożonej rozrodczości, albo obniżenia się śmiertelności. Przyspieszony wzrost liczby ludności w ostatnich dwóch stuleciach należy przypisać wyłącznie tej

drugiej przyczynie. Nie wzrosła bynajmniej płodność rodzaju ludzkiego; przeciwnie, stopa urodzeń (to znaczy liczba rodzących się dzieci rocznie na 1000 mieszkańców) nawet nieco spadła w tym okresie w krajach cywilizowanych. Radykalnie natomiast obniżyła się stopa śmiertelności (liczba zgonów rocznie na 1000 mieszkańców). Do XVIII w. wynosiła ona 40—50 rocznie; w ciągu XVIII i XIX w. spadła w krajach Europy i Ameryki Północnej o połowę — do 20—25 rocznie; obecnie wynosi w krajach europejskich, USA, ZSRR i Japonii około 10 (od 8 do 13 w różnych krajach) i w dalszym ciągu spada.

		urodzenia	zgonu	przyrost naturalny
Wielka Brytania	1750r.	38	33	5
„	„	1850r.	20	16
„	„	1954r.	11	4
India	1950r.	40	27	13
Polska	1955r.	29	10	19
Japonia	1954r.	20	9	11
USA	1954r.	25	9	14
ZSRR	1954r.	25	9	14

Urodzenia i zgonu na 1000 mieszkańców

Ten imponujący spadek śmiertelności wśród narodów cywilizowanych był wynikiem postępu higieny i medycyny.

Przed wszystkim spadła śmiertelność niemowląt i dzieci. Do XVIII stulecia życie dziecka przedstawiało niewielką wartość. Ówczesne trudne warunki bytu i zupełna niezajomość higieny życia codziennego odbijały się na zdrowiu dorosłych, a dla dzieci

były wręcz zabójcze. W owych czasach w przeciętnych rodzinach przychodziło na świat wiele dzieci — więcej niż obecnie — ale tylko nielicznym z nich udawało się przeżyć wiek wczesnego dzieciństwa. Na przykład w Anglii w połowie XVIII w. już przy porodzie umierało 1 dziecko na 15 rodzących się, w połowie XIX w. — 1 na 120, obecnie 1 na 2000, a jednocześnie wielokrotnie częściej niż obecnie poród kończył się śmiercią matki. Ów wielki przełom miał swe źródło w postępie wiedzy i poprawie warunków sanitarnych. „Myjcie ręce!” — to proste hasło rzucił i powtarzał z uporem słynny lekarz węgierski Ignaz Semmelweis (1818—1865), który stworzył podstawy nauki o porodzie i gorączce połogowej.

Gdy przeglądamy tablice genealogiczne wielkich rodów, rzuca się w oczy fakt dużej na ogół liczby potomstwa. Dziesięcioro, dwanaścioro i więcej dzieci nie było rzadkim zjawiskiem, większość tych dzieci umierała jednak w pierwszych latach życia. Na przykład królowa angielska Anna Stuart, o której możemy z pewnością powiedzieć, że korzystała z najlepszych na ówczesne czasy warunków, miała dziewięcioro dzieci, ale tylko jedno z nich dożyło 12 roku życia. Statystyka zaś dowodzi, że na każde 100 żywo urodzonych dzieci umierało w pierwszym roku życia:

w XVIII w.	— 25—30,	
w połowie XIX w.	— 12—15,	
obecnie	— 3—4	w krajach skandynawskich USA, Anglii, Holandii,
	— 5—8	w innych krajach europejskich, ZSRR, Japonii.

W XVIII stuleciu na czworo przychodzących na świat dzieci tylko jedno dożywało 5 roku życia, w ciągu XIX stulecia proporcja ta odwróciła się: piąty rok życia przekraczało trzy czwarte żywo urodzonych dzieci.

Obok tego zmniejszyła się również śmiertelność wśród dorosłych dzięki poznaniu i opanowaniu najgroźniejszych chorób zakaźnych. Epidemie były kiedyś zjawiskiem tak pospolitym, że „morowe powietrze” uważano za największe niebezpieczeństwo grożące człowiekowi, a pieśń religijna wymienia je wśród plag ludzkości na pierwszym miejscu: „Od powietrza, głodu, ognia



W większości krajów Azji i Afryki rolnictwo od wieków nie czyniło żadnych postępów technicznych. Tak wyglądała jeszcze 20 lat temu orka w Chinach (u góry), a tak nawadnianie pól ryżowych w Syjamie (u dołu)





Tymczasem w Australii, USA i Kanadzie powstały prawdziwe zmechanizowane „fabryki zboża”



207 21107

i wojny zachowaj nas, Panie!" Powtarzające się wciąż zarazy dosłownie dziesiątkowały ludność, pustosząc całe prowincje, wyludniając miasta, siejąc panikę i dezorganizację. W czasie epidemii zamierało życie gospodarcze i handel, przestawały działać instytucje publiczne, zawieszano działalność zgromadzenia i sądy.

Najstraszliwszą trwogę budziła dżuma i ona też pochłaniała najwięcej ofiar śmiertelnych. W XVII w. podczas wielkiej epidemii dżumy we Włoszech zmarło ponad milion ludzi; w Londynie w 1665 r. zginęło od dżumy około 100 tys. (to znaczy $\frac{1}{3}$) mieszkańców miasta. W XVIII w. epidemie dżumy zabrały znów setki tysięcy ofiar w Rosji i w Czechach, w Tulonie i w Marsylii. Drugim „ludożercą” była ospa, choroba tym okropniejsza, że oprócz obfitego żniwa śmierci pozostawiała także na twarzach wyzdrowiałych szpecące ślady. Ospę przechodziła ogromna większość ludzi. Szerzyła się ona tak powszechnie i masowo, że kobieta nie mająca dziobatej twarzy po przebyciu tej choroby uchodziła już z tego tylko powodu za wyjątkowo piękną („gładką”). Do tego dołączały się częste epidemie tyfusu plamistego, wybuchające zwłaszcza wśród wojska podczas wypraw wojennych; ginęło od nich nieraz więcej żołnierzy niż od miecza i kul nieprzyjaciół. W miastach najpospolitsze były zarazy cholery, powtarzające się co kilkanaście lat. W całej Europie szerzyła się kiła, której roznoszenie przypisywano wszędzie cudzoziemcom i dlatego nazywano ją we Francji „chorobą neapolitańską”, we Włoszech i w Polsce „chorobą francuską”, jeszcze gdzie indziej „chorobą kastyljską”.

Nie znając właściwych przyczyn tych chorób ludzie nie umieli się przed nimi bronić. Obwiniali więc „powietrze”, cudzoziemców lub domniemane czarownice, które palono na stosach. Środki rzekomej obrony przed zarazą bywały nieraz jeszcze bardziej okrutne niż sama choroba. Gdy w 1563 r. wybuchła w Londynie epidemia dżumy, królowa Elżbieta schroniła się do Windsoru i poleciła tam postawić przed bramą zamku szubienicę, na której wieszano natychmiast każdego przybysza z Londynu.

Dopiero od czasów Odrodzenia budowa ciała ludzkiego stała się przedmiotem dociekań filozofów i lekarzy. Człowieka zaczęto traktować nie jako tajemnicę boską, lecz jako poznawalny mechanizm materialny. „Człowiek-maszyna” — to uproszczone po-

jęcie, bardzo modne w XVII i XVIII w., choć przy dzisiejszym stanie wiedzy dziecinnie naiwne, odegrało jednak wówczas ogromnie owocną rolę. Posłużyło ono jako bodziec do rzeczowego badania anatomii człowieka, funkcjonowania poszczególnych jego organów, doświadczeń nad zachowaniem się narządów zdrowych i chorych, a w konsekwencji do odkrycia zarazków i dróg, którymi się przenoszą. Miejsce znachorów i szarlatanów poczęli zajmować lekarze kierujący się nie przesadami i dogmatami religijnymi, lecz wiedzą opartą na doświadczeniu. Wynalazek druku umożliwił ogłaszanie wyników obserwacji poszczególnych lekarzy i udostępnianie ich innym. Medycyna przestawała być wiedzą magiczną, skrzętnie strzeżoną tajemnicą jednostek, jej postępy stawały się zdobyczą społeczną.

Ta sama empiryczna postawa, która w zastosowaniu do przyrody przygotowała grunt pod wynalazki techniczne, w zastosowaniu do człowieka zrodziła pozytywną wiedzę o życiu — medycynę. Wielu pionierów tej postawy, podobnie jak wielu wynalazców, okupiło swoje nowatorstwo prześladowaniami, niektórzy przypłacili je życiem *, a owoce tej najtrudniejszej walki z przesadami, ciemnotą i zabobonem zbierały dopiero następne pokolenia. Wiek XVIII przyniósł pierwsze widoczne efekty: rozpoznanie istoty dżumy, ospy i tyfusu i zapoczątkowanie racjonalnej z nimi walki. W XVIII stuleciu zaczęto stosować szczepienia przeciwko ospie, wprowadzać publiczną kontrolę nad handlem żywnością, dbać o czystą wodę, ustalać właściwe przyczyny zgonów. W XIX w. opanowano cholere i w ten sposób te cztery najpospolitsze „zarazy” zniknęły z krajów cywilizowanych, jako masowe choroby społeczne. Po nich przyszła kolej na kile i gruźlicę, nad którymi wiedza medyczna odnosi ostateczne zwycięstwo w obecnym stuleciu.

Do upowszechniania zdobyczy medycyny i wprowadzania na coraz szerszą skalę higieny publicznej zmuszał wręcz rozwijający się przemysł i zmiany warunków życia, jakie ze sobą przynosił. Już William Petty (1623—1687), zwany ojcem ekonomii politycznej, w swym dziele *Arytmetyka polityczna* zajmował się sprawą umieralności, zbierał dane o przyczynach zachorowań

* Trudności postępu medycyny i higieny społecznej opisują S. i V. Leff w książce *Od czarów do medycyny współczesnej*, Warszawa 1958.

i zgonów, badał historię epidemii i wskazywał na ścisły związek między rozwojem gospodarczym a zdrowotnością i śmiertelnością ludzi. Petty interesował się głównie życiem marynarzy, kupców i rzemieślników. Powstanie zaś wielkiego przemysłu i proletariatu fabrycznego uczyniło z tego problem jeszcze ostrzejszy i groźniejszy. Skupienie wielkich mas robotniczych w fabrykach i miastach narażało jeszcze bardziej niż dawniej ludzi na epidemie i choroby zakaźne; pojawienie się wielkich przedsiębiorstw i masowej produkcji narażało gospodarke na większe niż dawniej wstrząsy i straty z powodu chorób i pomorów; opłakane warunki życia robotników poruszały sumienia ludzi oświeconych i napełniały lękiem klasy posiadające. Interes społeczny wymagał więc kontroli nad zdrowotnością ogółu i opieki sanitarnej nad masami ludności.

Jednocześnie przemysł ułatwiał zwalczanie chorób i zapobieganie im. Przewrót w hutnictwie umożliwił masową produkcję rur i upowszechnienie w miastach kanalizacji, dostarczającej zdrowej wody i odprowadzającej nieczystości. Postęp techniczny przynosił coraz to nowe leki i przyrządy lecznicze a produkcja fabryczna oddawała je na masowy użytek. Mikroskop odsłonił przed człowiekiem zupełnie nowy świat drobnoustrojów, a kokaína (środek znieczulający) była w wieku XIX równie epokowym objawieniem w lecznictwie jak w XX — antybiotyki.

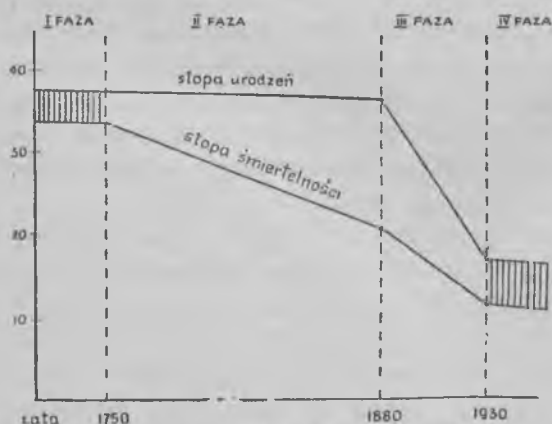
Widomym rezultatem osiągniętego w ten sposób spadku śmiertelności było początkowo właśnie owo kolosalne zwiększenie się tempa przyrostu ludności. Z czasem jednak w krajach uprzemysłowionych w ślad za spadającą umieralnością nastąpiło zmniejszenie się stopy urodzeń. Wzrost uświadomienia społecznego i oświaty, wyrażający się w likwidacji analfabetyzmu, oraz dalszy postęp medycyny, która umożliwiła świadome macierzyństwo, prowadziły stopniowo do regulacji urodzeń.

Dopóki utrzymanie przy życiu dziecka było na dobrą sprawę dziełem szczęśliwego przypadku (skoro tylko $\frac{1}{4}$ rodzących się dzieci dożywała 5 roku życia), płodność ludzi nie miała silnych hamulców społecznych. Przyrostem ludności rządziła sama natura. Jeszcze w XIX w. ksiądz Piotr Ściegienny mógł w Polsce pisać — nie obawiajmy się, że będzie za dużo ludzi; Bóg wie, co wtedy zrobić, ześle zarazę. Kiedy jednak zmniejszenie się

śmiertelności dzieci doprowadziło do tego, że prawie każde dziecko ma szansę dożycia wieku dojrzałego, dążenie do ograniczania liczby urodzeń narzuca się samo. Zrozumienie jednak tego, że odtąd, w tej nowej sytuacji, kobiety mogą i powinny wydawać na świat mniej dzieci, wymagało w skali społecznej ponad stu lat rozwoju demograficznego i doświadczeń osobistych kilku pokoleń. Wymagało także podniesienia się elementarnego poziomu oświaty i usunięcia analfabetyzmu. Już w początku XX w. zaobserwowano w różnych społeczeństwach, zarówno europejskich, jak i kolorowych, że kobiety, które ukończyły szkołę, rodzą mniej dzieci niż ich rówieśniczki — analfabетки.

Człowiek wyträcił naturze oręż regulowania przyrostu ludności przez żywioły epidemii, głodu, śmiertelności niemowląt. Miejsce tego ślepego oręża natury zajmuje stopniowo świadoma regulacja — planowanie rodziny, świadome macierzyństwo i ojcostwo. W swoim czasie, w XVIII i XIX w., miarą ogólnego postępu cywilizacji mógł być wzmożony przyrost naturalny w jakimś kraju, gdyż świadczył on o zmniejszeniu się śmiertelności. Obecnie, w XX stuleciu, miarą dalszego postępu staje się spadający przyrost naturalny, który świadczy o opanowaniu z kolei przez społeczeństwo żywiołu rozrodczości.

Dla Wielkiej Brytanii demografowie ustalili już cztery główne fazy rozwoju zaludnienia. Pierwsza obejmuje wielowiekowy okres od zamierzchłych czasów do 1750 r.; jest to okres bardzo powol-



Cykl wzrostu ludności w Anglii

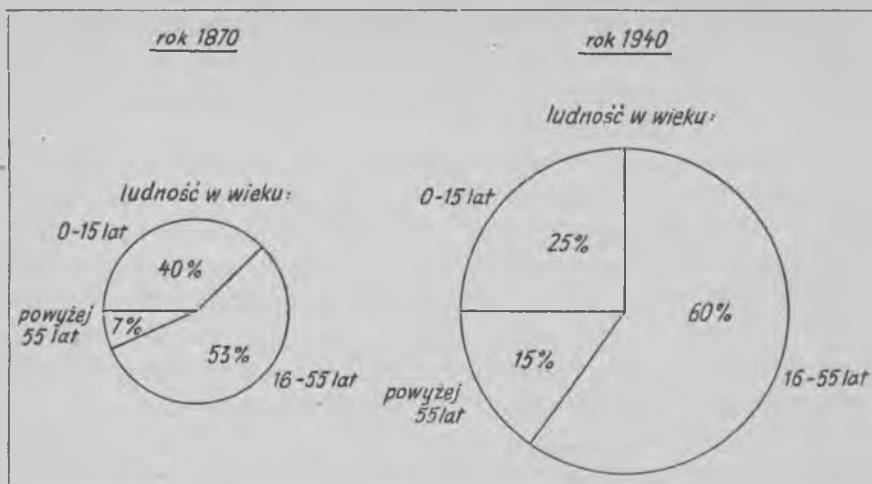
negu wzrostu ludności, wysokiej rozrodczości przy wysokiej śmiertelności. Druga faza obejmuje lata 1750—1880 — okres gwałtownego spadku śmiertelności i przyspieszonego wzrostu ludności. Trzecia — lata 1880—1930, w ciągu których następuje wydatny spadek rozrodczości i wsku-

tek tego przyrost naturalny stopniowo się zmniejsza. Czwarta faza wreszcie — to okres umiarkowanego przyrostu na gruncie zmniejszonej rozrodczości, dostosowanej do zmniejszonej już wcześniej śmiertelności: ⁸¹

Już dziś można podobny wykres ruchu naturalnego ludności nakreślić dla wielu innych krajów przemysłowych; różne będą tylko w każdym kraju graniczne lata dzielące poszczególne fazy. Na przykład Niemcy, Włochy i Japonia znajdują się obecnie, po odbyciu takiej samej drogi rozwojowej, w trakcie III fazy. Kraje Europy wschodniej, według wszelkiego prawdopodobieństwa, wkraczają właśnie w naszych czasach w tę fazę. Liczne kraje pozaeuropejskie, jak Indie, Chiny, państwa arabskie, są obecnie w II fazie tego rozwoju i dopiero w następnych dziesięcioleciach można się tam spodziewać zmniejszenia przyrostu naturalnego. Oczywiście w niektórych krajach przejrzystość tego obrazu komplikują różne specyficzne warunki miejscowe: geograficzne (klimat, obszar), kulturalne (religia) czy polityczne (jak choćby II wojna światowa, która spowodowała w Europie znaczny spadek przyrostu naturalnego i przejściowy jego wzrost w latach powojennych) — jednakże w dłuższej perspektywie czasu zasadnicze cechy zarysowanego powyżej schematu przebijają wszędzie obok wpływu innych czynników. Prawidłowość tę obserwujemy również w takich „szczególnych” krajach jak USA i ZSRR, gdzie istnienie dużych obszarów nie zagospodarowanych sprawia, że przyrost naturalny charakterystyczny dla początku III fazy (niska śmiertelność, ale jeszcze dość wysoka stopa urodzeń) utrzymuje się dłużej, niż to było w Anglii.

Cywilizacja przemysłowa znaczy więc: najpierw mniej zgonów, a następnie także mniej urodzeń. Spoglądając na wzór głównych krajów europejskich, uczeni przewidują rychłe zmniejszenie się przyrostu naturalnego w USA i ZSRR. Przewidują także, że w nadchodzących dziesięcioleciach największy wzrost ludności nastąpi w zaczynających się obecnie rozwijać zacofanych krajach Azji i Afryki.

Zmiany ludnościowe to nie tylko ilość, lecz także skład ludności, jej struktura według wieku i zajęcia. Zwiększony przyrost naturalny — to młodsze społeczeństwo, w którym żyje proporcjonalnie więcej dzieci. W XIX w. prawie połowę ludności w krajach



Struktura ludności USA wg wieku ⁶²

przemysłowych stanowiły dzieci i młodzież poniżej 18 lat. Obecnie odsetek ten spadł w owych krajach do $\frac{1}{4}$. Wzrosła za to proporcjonalnie liczba starców na skutek zmniejszenia się śmiertelności i rozrodności. W obu wypadkach, a zwłaszcza w tym drugim, mamy do czynienia ze zwiększeniem się liczby ludzi w wieku nieprodukcyjnym, pozostających w takiej czy innej formie na utrzymaniu pracującej części społeczeństwa.

Wybitny matematyk i filozof francuski XVIII w. Jean Antoine Condorcet, jeden ze współtwórców *Encyklopedii*, głosił błuźnierczy — jak wydaje się — na owe czasy pogląd, że trwanie życia ludzkiego już w niedalekiej przyszłości znacznie się przedłuży. Współcześni nie rozumieli dobrze sensu jego twierdzenia, poczytując je za kpinę z biologicznych praw natury. Tymczasem wyrażało ono głęboką prawdę, którą potwierdziła historia następnych dwóch stuleci. Condorcet był matematykiem i statystykiem, zajmował się rachunkiem prawdopodobieństwa w zastosowaniu do zjawisk społecznych. Na tej podstawie przewidział on, że przedłuży się przeciętny czas trwania życia ludzkiego, lub, jak mówi się ściślej, prawdopodobieństwa życia. W wyniku radykalnego zmniejszenia się śmiertelności od XVIII w. nie wzrosła bynajmniej długowieczność rodzaju ludzkiego, ale za to wydłużył się wiek przeciętny osiągniany przez ludzi, a obliczany statystycznie

jako średnia rzeczywistej długotrwałości życia wszystkich urodzonych. Nie wzrosła więc długotrwałość życia starców — jak dziś, tak i dawniej poszczególne jednostki dożywały 90 i 100 lat — lecz podniosła się żywotność średniego wieku oraz procent ludzi dożywających sędziwej starości.

Ten wzrost prawdopodobieństwa życia był znów zupełnie rewolucyjny. Na podstawie fragmentów pism starożytnych i innych danych o śmiertelności historycy ustalili, że za czasów Homera przeciętna długość trwania życia wynosiła poniżej 20 lat. W okresie Imperium Rzymskiego wzrosła ona do 20—25 lat i na tym poziomie utrzymywała się aż do XVIII w. W połowie XIX stulecia przekroczyła w Anglii 30 lat, a w końcu XIX stulecia dochodziła już w krajach uprzemysłowionych do 40 lat. Odtąd wskaźnik prawdopodobieństwa życia może być wymowną miarą ogólnego poziomu cywilizacji w poszczególnych krajach. W krajach przemysłowych przeciętne trwanie życia wynosi obecnie powyżej 60 lat (na przykład USA — 65 lat); we wszystkich krajach europejskich kształtuje się powyżej 50 lat; w krajach zacofanych natomiast utrzymuje się wciąż jeszcze na „odwiecznym” niskim poziomie około 25 lat (na przykład w Indiach — 26 lat).

Naturalnie takie przeciętne dla całego kraju zacierają fakt, że przedłużanie się życia ludzkiego postępowało nierównomiernie w różnych warstwach społecznych. Początkowo fatalne warunki mieszkaniowe w miastach, nędza robotników, praca dzieci, okrutne warunki pracy w fabrykach składały się na ogólne upośledzenie klasy robotniczej i sprawiały, że i w tej dziedzinie osiągniany postęp nie był jej udziałem. Tak więc w Anglii około 1840 r. przeciętne trwanie życia wśród poszczególnych warstw wynosiło:⁸³

Warstwa społeczna	Okregi wiejskie	Miasta przemysłowe	
		Manchester	Liverpool
Klasy posiadające	50 lat	38 lat	35 lat
Robotnicy	33 lat	17 lat	15 lat

Robotnicy fabryczni żyli o połowę krócej niż robotnicy wiejscy i niż przemysłowcy i kupcy w miastach. Jest to jeszcze jeden dowód świadczący o ich tragicznym położeniu w okresie rozwija-

jącego się przemysłu. Ciężka praca od wczesnego dzieciństwa oraz nadmierne zagęszczenie w miastach, w których fabryki i napływ ludności wzrastały szybciej niż budownictwo mieszkań i urządzeń sanitarnych, utrzymywały wciąż wysoką śmiertelność wśród proletariatu przemysłowego. Nawet ci robotnicy, których warunki te nie przyprawiały o przedwczesną śmierć w dzieciństwie i młodości, nabawiali się przewlekłych chorób (jak krzywica, gruźlica, pylica, rozmaitego rodzaju zatrucia, ślepotą), powodujących niedorozwój fizyczny i skracających im późniejsze życie i zdolność do pracy. Górna granica wieku zdolności do pracy nie przekraczała wtedy wśród robotników fabrycznych 40 lat. Powyżej tego wieku nawet te nieliczne stosunkowo jednostki spośród robotników, które go dożywały, nie były już zdolne do dalszej pracy fizycznej.

Błędne koło: stosowanie w fabrykach pracy dzieci na tak szeroką skalę brało się między innymi także z tego, że przeciętne trwanie życia wśród ubogich warstw miejskich było bardzo krótkie. Z drugiej strony brak dzieciństwa, niezbędnych w tym wieku warunków rozwoju, wpływał na utrzymywanie się tej zatrważającej śmiertelności.

A jednak mimo to mówimy, że przełom demograficzny, cały opisany powyżej ogólny postęp zdrowotności, pozostawał w ścisłym związku z rewolucją przemysłową. Drastyczne różnice początkowego okresu pomiędzy miastem a wsią i pomiędzy najniższymi a zamożnymi warstwami społecznymi zaczęły się szybko zmniejszać w drugiej połowie XIX w. Ustawodawstwo fabryczne skróciło dzień roboczy, ograniczyło pracę dzieci, usunęło najbardziej niehumanitarne warunki pracy. Ubezpieczenia, opieka lekarska i higiena publiczna zaczęły przenikać do najniższych warstw. Poprawiła się sytuacja sanitarna w miastach, zmieniał się sam styl budownictwa miejskiego. Dziś przeciętne dane o długości życia i stopie śmiertelności kryją za sobą pewne różnice między poszczególnymi klasami społecznymi i zawodami, ale różnice te nie są już tak wielkie.

Oba towarzyszące sobie zjawiska — szybki przyrost naturalny i industrializacja — uzupełniały się i pobudzały wzajemnie. Wzrost ludności stwarzał coraz większe zapotrzebowanie na masową produkcję pospolitych artykułów, pobudzał do szukania no-

wych rozwiązań technicznych i przysparzał dodatkowych rąk do pracy przy dalszych inwestycjach. Dostarczał masowego robotnika i masowego odbiorcę dla masowej produkcji. Z drugiej strony, gdyby nie postęp techniczny, nie można by tych powiększających się mas ludzkich wyżywić ani odziać. Rosnąca produkcja stwarzała warunki życia dla większej liczby ludzi, a środki masowego transportu umożliwiały nowe rozmieszczenie ludności, które ułatwiało jej wyżywienie.

Ilu ludzi może wyżywić Ziemia?

Wyżywienie — to w końcu podstawowy problem związany z przyrostem ludności. Nie samym chlebem żyje człowiek, ale bez chleba tym bardziej żyć nie można. Źródłem pokarmu człowieka są rośliny i ziemia, która je rodzi. Tylko rośliny pochłaniają i przetwarzają energię słoneczną. Tylko za pośrednictwem roślin czerpie energię do życia organizm ludzki i zwierzęcy. Wszystkie inne artykuły żywnościowe — produkty zwierzęce — są jedynie pochodnymi roślin.

Zaledwie 150 lat temu ludzie stwierdzili znowu, że Ziemia jest kulą, to znaczy jej rozmiary są wielkością skończoną i stałą. Ludność szybko wzrasta, a powierzchnia naszego globu jest ograniczona i niezmienna — 378 mln km² wód i tylko 132 mln km² lądu, z tego zaledwie około 75 mln km² (7,5 mld ha) ziemi zdatnej do użytku, to znaczy takiej, która może w ogóle rodzić roślinność. Pozostałą powierzchnię lądową stanowią skały, pustynie i wieczne lody. Z kolei na 7,5 mld ha ziemi użytecznej tylko 1,2 mld ha zajmuje obecnie powierzchnia uprawna (ziemia orna). Reszta — to dżungla, lasy, stepy, łąki i nieużytki.⁶⁴ Ilu ludzi wobec tego może wyżywić ziemia?

Nie zadawali sobie takiego pytania nasi przodkowie. Aż do XVIII w. wszelkie rozważania o liczbie ludności — jeżeli tu i ówdzie się nad tym zastanawiano — sprowadzały się do obaw przed wyludnieniem. Głody i zarazy nasuwały często takie obawy, że miasto, prowincja czy cały kraj wyludni się nadmiernie, że panowie stracą poddanych, królowie rycerzy, rzemieślnicy odbiorców towarów itp. Poważni statystycy, jak na przykład Richard Price,

jeden z twórców statystyki w XVIII stuleciu, utrzymywali, że ludność Anglii zmniejsza się. I oto wtedy, w ostatnich latach wieku XVIII, pojawiła się w tej samej Anglii teoria, która po raz pierwszy roztoczyła przed ludzkością groźbę przeludnienia. Tomasz Malthus (1766—1834), pastor i profesor historii i ekonomii, ogłosił w 1798 r. *Traktat o prawie ludności*, w którym twierdził, że ludzie rozmnażają się zbyt szybko, aby ziemia mogła ich wyżywić.

„Prawo ludności” Malthusa brzmiało: ludność wzrasta w postępie geometrycznym, podwaja się co pokolenie (1, 2, 4, 8, 16...), tymczasem środki żywności mogą wzrastać w tym czasie tylko w postępie arytmetycznym (1, 2, 3, 4, 5...). Innymi słowy: pola uprawne można do siebie tylko dodawać, ludzie zaś się mnożą.

Zauważmy najpierw, że pojawienie się w tym samym stuleciu tak krańcowo sprzecznych poglądów, jak Price’a o zmniejszaniu się liczby ludności i Malthusa o nadmiernym przyroście, dowodzi, jak mizerna była jeszcze wtedy wiedza ludzka w tych sprawach. W zasadzie racja była w tym wypadku po stronie Malthusa. Jego niewątpliwa zasługa i sława polegała na tym, że pierwszy przewidział ów wielki wzrost ludności, choć przecenił jego rozmiary. W rzeczywistości ludność nie podwajała się co pokolenie, lecz trochę wolniej; tylko w Ameryce tempo przyrostu w XIX w. odpowiadało formule Malthusa. Dostrzegł on jednak trafnie, że za jego życia rosła szybko liczba ludności, a zwłaszcza biedoty. Powszechne szerzenie się nędzy skłaniało wielu ludzi do zastanawiania się nad jej przyczynami. Właśnie rosnąca wciąż w Anglii liczba biedaków pozostających na utrzymaniu gmin i parafii, żyjących z dobroczynności i jałmużny, stała się bodźcem do napisania przez Malthusa jego traktatu. Bezpośrednio był on wymierzony przeciwko obowiązującej w Anglii ustawie o ubogich, która nakazywała utrzymywanie biednych ze środków publicznych.

Jakie wyjście zalecał Malthus i jakie widział rozwiązanie palącej kwestii nędzy? Ludność ma żywiołową tendencję do rozmnażania się w postępie geometrycznym, do podwajania się, ale to rozmnażanie się jest zawsze ograniczone istniejącymi możliwościami wyżywienia. Liczbę ludności reguluje „prawo natury”: nadmiar jej musi ginąć z nędzy, głodu i chorób. Nędzy nie należy

zatem przypisywać ludzkim instytucjom, lecz działaniu „prawa natury” — tendencji do rozmnażania się szybciej niż wzrastają środki żywności. Wobec tego zaś nie można liczyć na istotną poprawę położenia ogółu, bo większy dobrobyt przyniesie wzrost ludności, wtedy trudność powiększenia środków żywności zrodzi z kolei nędzę itd. Wysokie płace lub pomoc dla ubogich nie mają tu nic do rzeczy; sprzyjają tylko powiększaniu się przyrostu naturalnego i rozmnażaniu się przyszłych nędzarzy. Jedyna droga do poprawy warunków życia polega na ograniczeniu przyrostu ludności. Malthus zalecał więc wstrzeźliwość, późne zawieranie małżeństw lub powstrzymywanie się w ogóle od małżeństwa (sam ożenił się w wieku 39 lat i miał czworo dzieci, na owe czasy liczbę skromną).

Poglądy Malthusa są bardzo charakterystyczne dla czasów, w których się narodziły. Wyrażał się w nich konserwatyzm klas posiadających, które widziały dokonujące się zmiany, ale nie umiały wytłumaczyć ich niedogodnych dla siebie skutków. Na podstawie dostępnych mu wiadomości Malthus rozumował poprawnie. Przyspieszony wzrost ludności w Anglii i Ameryce stał się właśnie na jego oczach faktem. Przekonanie, że natura wnosi nieubłagane poprawkę do przyrostu naturalnego, że przez zarazy i głód reguluje stale liczbę ludności, nasuwała cała dotychczasowa historia. Tak rzeczywiście było w ciągu tysiącleci, dopóki nauka medycyna nie podjęła skutecznej walki ze śmiercią. Narzucał się więc wniosek, że tak musi być wiecznie.

Również to, że Malthus błędnie oceniał możliwości wzrostu produkcji żywności, wynikało ze zrozumięcia w tych czasach braku wiedzy. Zakładał on, że do wyżywienia jednego człowieka potrzeba niezmiennie 2,5 akra (czyli 1 ha) ziemi uprawnej. Dlatego sądził, że wzrost produkcji żywności może dokonać się jedynie przez zwiększenie powierzchni uprawnej w danym kraju — i to było w zasadzie zgodne z rzeczywistością w owych czasach.

Malthus nie przewidział, bo nie miał wówczas po temu podstaw, rozwoju środków transportu, które udostępniły masowy i tani przewóz na przykład zboża i mięsa z Ameryki czy Australii do gęściej zaludnionych krajów. W Anglii w XVIII stuleciu wolna powierzchnia uprawna była już na wyczerpaniu. Malthus zaś nie mógł docenić możliwości produkcyjnych świata poza Anglią;

traktował ją w izolacji, bo nie było jeszcze wówczas rozwiniętej wymiany i gospodarki światowej. Przede wszystkim zaś nie przewidział on — i znów trudno się temu dziwić — wielkiego postępu intensyfikacji rolnictwa, kolosalnych możliwości racjonalnej gospodarki rolnej, która pozwoliła zwiększyć kilkakrotnie plony zbierane z tej samej powierzchni. Na tym „błędzie” opierał się jego główny wniosek: pola uprawne można jedynie dodawać, a ludzie się mnożą.

Poglądy Malthusa zdobyły sobie duży rozgłos i dały początek całej szkole w ekonomii i socjologii, zwanej maltuzjanizmem. W osobach przedstawicieli tej szkoły żyją one po dziś dzień. Za maltuzjanistów różnych odmian należy uważać tych wszystkich, którzy główne źródło postępu gospodarczego i dobrobytu upatrują w zmniejszeniu przyrostu ludności, a nie — jak wszyscy inni ekonomiści — w zwiększeniu produkcji. Dlatego maltuzjaniści uznają za pożyteczne wszystkie „pozytywne”, jak mówią, czynniki zmniejszające liczbę ludności: a więc głód, epidemie, wojny czy inne środki masowej zagłady. Wymieranie ludzi z takich czy innych przyczyn łagodzi ich zdaniem cierpienia tych, którzy pozostaną przy życiu. „Prawo natury” bowiem i tak musi z konieczności redukować wytwarzający się wciąż nadmiar ludności. Działa ono, jeżeli nie poprzez zarazy, to poprzez wojny, jeżeli nie poprzez głód, to poprzez klęski żywiołowe. Ogłaszając nędzę i ludobójstwo za stan „naturalny” ludzkości, maltuzjaniści stają się w praktyce przeciwnikami rzeczywistego postępu. Są oni na ogół konserwatystami, nie chcą bowiem uznać lub nie wierzą w skuteczność środków prewencyjnych — „negatywnych” jak mówią, czynników ograniczających przyrost naturalny: świadomej regulacji urodzeń.

O ile poglądy Malthusa miały jakieś usprawiedliwienie we współczesnej mu epoce, to neomaltuzjaniści dzisiejsi popełniają już dwa zasadnicze błędy. Po pierwsze, traktują wciąż szybki wzrost ludności jako „prawo natury”, choć statystyka dostarcza nam już dziś przekonujących dowodów, że jest to zjawisko historyczne, to znaczy przemijające, że zaczął się on w XVIII w. i według wszelkiego prawdopodobieństwa w przyszłości znacznie się zmniejszy. Po drugie, przyjmują oni ślepo najłabszy punkt teo-

rii swego mistrza. Zakładają wciąż stałą normę ziemi potrzebnej do wyżywienia każdego człowieka: te same 2,5 akra (1 ha) na jednego mieszkańca. Jeżeli już dziś w skali światowej norma ta nie jest spełniona (przeciętnie dla całego świata wypada bowiem obecnie około 1/2 ha ziemi uprawnej na głowę ludności), to właśnie na skutek tego — prawią neomaltuzjaniści — blisko 2/3 ludności świata, głównie w Azji, skazane jest na chroniczne niedożywienie lub wręcz głoduje.

Historia ostatnich 200 lat jak najbardziej zadaje kłam takim poglądom.

Ludzie byli niedożywieni i dawniej, mamy nawet prawo przypuszczać, że w znacznie większym stopniu. Biblijne „7 lat chudych” wypełniały na przemian z latami tłustymi życie naszych przodków. I dlatego między innymi Kościół nakładał tak hojną ręką posty, aby nadać tej ciężkiej doli błogosławieństwo boskie. Katolik „pościł” dawniej przeszło 120 dni w roku. Tym się też tłumaczy niepoohamowane uczty, jakie wyprawiano przy uroczystych okazjach. Na tle chronicznego niedojadania ludzie byli szczególnie spragnieni przejedzenia. Znajdowanie przyjemności w obżarstwie, zwyczaj uroczystego objadania się ma swoje społeczne źródła w codziennym niedostatku. Świadczy o nim zresztą także wysoka śmiertelność i przeciętne trwanie życia ludzkiego.

Właśnie postęp w wytwarzaniu żywności, to znaczy postęp w rolnictwie, jaki dokonał się w ciągu ostatnich 200 lat, przeszedł wszelkie oczekiwania. W XIX stuleciu w wielu krajach Europy i Ameryki, wbrew „prawu” Malthusa, produkcja żywności rosła nawet szybciej niż ludność. Dla Europy i Ameryki łącznie wyglądało to w przybliżeniu następująco:⁸⁵

Wzrost	1840 r.	1888 r.
Ludność	100	158
Powierzchni uprawnej	100	163
Produkcji zbóż	100	221
Produkcji hodowlanej	100	158

Powierzchnia uprawna mogła zatem wzrosnąć więcej niż liczba ludności na takim samym terytorium. W owym okresie stało się

to możliwe dzięki zagospodarowaniu ogromnych przestrzeni „Dzielnego Zachodu” Ameryki Północnej. Ale powierzchnia uprawna rosła i później, a dziś jeszcze istnieją kolosalne możliwości dalszego jej powiększenia. Na przykład w Brazylii, w dorzeczu Amazonki, jest prawie 5 mln ha niezwykle żyznej, dziewiczej ziemi, porośniętej nieprzebytymi dzunglami. Jest to kraina, w której tylko „ryby śpiewają w Ukajali” — niedostępna prawie dla cywilizowanego człowieka. Nawet przy dzisiejszym stanie techniki zagospodarowanie jej jest nieosiągalne. Ale już może w niedalekiej przyszłości gospodarczy podbój tej ziemi da miliony hektarów pól uprawnych i miliony ton żywności.

W Związku Radzieckim taki pokojowy podbój dziewiczych ziem, dotychczas nieużytecznych, już się rozpoczął. Zagospodarowanie na wielką skalę stepów Kazachstanu i Syberii, podjęte w ostatnich latach w ZSRR, jest gigantycznym przedsięwzięciem technicznym i ekonomicznym. Nastręczy ono na pewno ogromnych trudności, przyniesie prawdopodobnie niejedno niepowodzenie — świadczy jednak o historycznym rozmachu zamierzeń radzieckich i pod względem swego znaczenia gospodarczego równać się może z próbami podboju Kosmosu.

Takich „nieujarzmionych ziem” jest jeszcze na świecie wiele — nie wyłączając podbiegunowych tundr i piasków Sahary. Uczeni amerykańscy obliczyli, że tundry Kanady i Syberii mogłyby wyżywić 300 mln. wołów piżmowych bez dozoru i ochrony człowieka. Dawałyby one co roku więcej mięsa niż dostarczają dziś wszystkie owce świata. Uczeni radzieccy projektują posypywanie tundry pyłem węglowym, który spowoduje tajenie śniegów i przedłużenie okresu wegetacji roślin. Francuzi opracowują plany nawadniania i zalesiania Sahary (lasy są niezbędne do utrzymania wilgotności gleby).

Wszystko to wymaga po prostu techniki — tak samo, jak w XIX w. zagospodarowanie Ameryki Północnej w tak krótkim czasie było możliwe jedynie dzięki wprowadzeniu maszyn rolniczych i transportu kolejowego.

Ale nawet ograniczoność powierzchni ziemi nie stanowi jeszcze bynajmniej granicy, nie jest żadną tamą w powiększaniu środków żywności. 1 hektar takiej samej ziemi może dawać przy umiejętnej uprawie:

albo 2 tony pszenicy,
albo 15 ton ziemniaków,
albo 25 ton buraków cukrowych,
albo 50 ton owoców.

Człowiek pierwotny żywił się jak zwierzę plonami dziko rosnących roślin, tym, co dawała mu sama natura. Stopniowo wyrabiał w sobie zdolność wyczekiwania na dojrzenie określonego dzikiego owocu, aż wreszcie, z biegiem tysiącleci, spośród 300 tys. rozmaitych rosnących na ziemi gatunków ziół, traw i krzewów wybrał i począł uprawiać kilka, kilkanaście, a z czasem aż ponad 200 jadalnych gatunków roślin.

Wprowadzanie uprawy nowych roślin może być także sposobem pomnażania produkcji żywności. Ziemniaki, przywiezione z Ameryki do Europy w XVI w. podobno przez Anglika Drake'a, przez długi czas uprawiano tylko w ogrodach. Pielęgowali je królewscy ogrodnicy, potrawy kartoflane zalecali aptekarze i znachorzy. Dopiero w XVIII i XIX w. zaczęła się rozpowszechniać masowa uprawa ziemniaka, który jako roślina wydajniejsza od zboża stał się „chlebem ubogich”. W tym samym czasie uprawa roślin pastewnych pozwoliła lepiej wyzyskać ogromną powierzchnię łąk i pastwisk. Wynalazek techniczny wyrobu cukru z buraków dokonany w czasie wojen napoleońskich, gdy ustał dopływ trzciny cukrowej z kolonii, przyniósł upowszechnienie się uprawy tej najbardziej kalorycznej rośliny. A na przykład pomidory jeszcze nasi dziadkowie uważali za truciznę.

W takich samych warunkach klimatycznych i glebowych człowiek może uzyskać z jednego metra kwadratowego ziemi:

albo 600 kalorii w postaci mąki,
albo 1500 kalorii w postaci ziemniaków,
albo 6000 kalorii w postaci cukru.

I jeszcze jeden przykład: chleb świętojański i algaroba, drzewa strączkowe, dają około 10 ton strąków z hektara, to jest prawie 5 razy więcej paszy niż uprawa owsa i jęczmienia. Ileż więc powierzchni uprawnej przeznaczonej na karmienie bydła mogłoby się zwolnić do uprawy roślin służących bezpośrednio do wyżywienia ludzi!

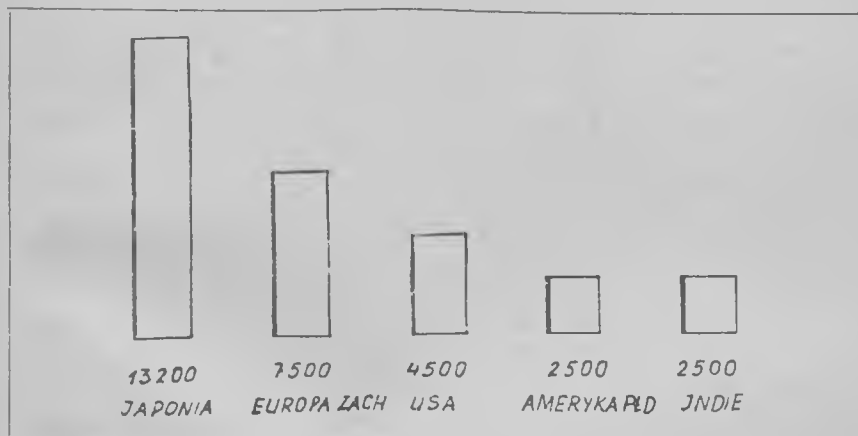
Wszystko to wymaga racjonalnej gospodarki, odpowiedniego doboru i aklimatyzacji roślin, specjalizacji produkcji rolnej w najbardziej odpowiednich miejscach. Słowem — wymaga oprócz wiedzy rolniczej także organizacji oraz wymiany międzynarodowej. Właśnie dzięki rozwojowi handlu międzynarodowego artykułami żywnościowymi i dzięki zależnej od tego handlu specjalizacji gospodarstw rolnych produkcja żywności w XIX w. mogła wzrosnąć szybciej niż powierzchnia uprawna. Mechaniczne środki transportu uczyniły taką wymianę możliwą. Od 70 lat ludzie w krajach uprzemysłowionych nie wiedzą nawet, czy chleb, który jadają, pochodzi ze zbóż Ameryki, Ukrainy, Pomorza czy Siedmiogrodu. Cóż z tego, że w Anglii, jak słusznie zauważył Malthus, możliwości zwiększenia powierzchni uprawnej skończyły się w XIX w.; na wyspie nie było już wolnej ziemi. Za to dzięki swej produkcji przemysłowej Anglia mogła rozwinąć wymianę na żywność z całym światem. Od tego czasu przeciętny Anglik jada na śniadanie chleb z kanadyjskiego zboża, masło holenderskie, jaja polskie, mięso z Argentyny lub Australii, cukier z Kuby, pomarańcze z Palestyny, popija kawę brazylijską lub herbatę indyjską i pali tytoń amerykański.

„Na pełne wyżywienie jednego człowieka potrzeba około 1 hektara ziemi” — powtarzają konserwatyści. Ale doświadczenie ostatnich dwóch stuleci dowodzi, że nawet plon tej samej rośliny z jednego hektara tej samej ziemi można zwiększyć kilkakrotnie. Każdy hektar może wchłonąć więcej pracy i więcej nawozów sztucznych, które zaczął wytwarzać przemysł chemiczny w drugiej połowie XIX stulecia. 1 tona azotu wysypana umiejętnie w ziemię przynosi dodatkowo 20 ton zboża lub 100 ton roślin okopowych. Azot wytwarza się z powietrza.

Gdyby udało się podnieść na całym świecie zbiory z hektara do poziomu osiągniętego dziś przez kraje przodujące pod tym względem, produkcja głównych roślin jadalnych wyniosłaby w stosunku do stanu obecnego:⁸⁶

pszenicy	— 265% z ha,
ryżu	243% z ha,
ziemniaków	— 546% z ha.

A więc bez zwiększenia powierzchni uprawnej można by jeszcze powiększyć zbiory tych głównych zbóż $2\frac{1}{2}$ raza, a ziemniaków pięciokrotnie — to znaczy w sumie co najmniej podwoić produkcję żywności. Do tych krajów przodujących w intensywnej gospodarce rolnej należą: Holandia, Belgia, Wielka Brytania, Niemcy i Japonia — kraje o największej gęstości zaludnienia. W Niemczech zbiera się z hektara 10 razy tyle pszenicy co w Burmie czy w Ekwadorze; w Japonii zbiera się z hektara 5 razy tyle ryżu co w Indiach lub w Iraku; w Belgii zbiera się z hektara 7 razy tyle ziemniaków co w prastarej ojczyźnie ziemniaka — na terenach Paragwaju, Peru i Boliwii. W krajach przodujących na każdy hektar powierzchni uprawnej używa się przeciętnie sto razy więcej nawozów sztucznych niż w wymienionych krajach zacofanych.



Ilość kalorii uzyskiwanych w różnych krajach z 1 akra ziemi uprawnej

Dzięki nawozom azotowym już prawie $\frac{1}{4}$ ludności ziemi „żyje z powietrza”. Jeżeli taki wniosek wyda się komuś przesadą, można dodać, że istnieją jeszcze inne realne możliwości produkowania żywności całkiem bez gleby. Należy do nich racjonalna gospodarka rybna i użytkowanie niezmiernie obfitej roślinności wodnej. Już dziś w Syjamie wykorzystuje się kilka tysięcy ton planktonu rocznie, a w USA zaczyna się na szeroką skalę używać wodorostów jako paszy dla bydła. Każda zaś oszczędność na tradycyjnej paszy zwraca człowiekowi ziemię pod uprawę roślin jadalnych

bezpośrednio przez niego. Przed II wojną światową Niemcy wynaleźli metodę wytwarzania jadalnych tłuszczów syntetycznych z węgla. Innym przykładem są drożdże, obfitujące w białko i witaminę B, którymi można wzbogacać wiele potraw. Poważni uczeni proponują wprowadzać hodowlę glonów w basenach na dachach budynków. Dodajmy, że mąka z glonów jest bardziej kaloryczna od mąki pszennej.

Nie jest nawet wykluczone, że w niedługim czasie fotosynteza techniczna wydrze roślinom monopol przetwarzania energii słonecznej w jadalny pokarm. Nauka złamała już dziesiątki monopolów przyrody i klimatu, przemysł chemiczny stworzył w postaci wytwórni nawozów sztucznych prawdziwe fabryki żywności — możemy więc przypuszczać, że dalszy postęp wiedzy i techniki przyniesie następne zwycięstwa nad odwiecznymi „prawami natury”.

Człowiek może doprowadzić ziemię do ruiny, ale może ją także zagospodarować w sposób coraz doskonalszy. Starożytni Rzymianie, gdy wycinali lasy na stokach gór, nie wiedzieli, że tym samym na przyszłość podcinają na tym obszarze gospodarkę rolną, wystawiając огоłocone zbocza na wypłukiwanie gleby przez deszcze, a doliny na powódzie. Dzisiejsza wiedza chroni ludzi przed popełnianiem takich błędów. Człowiek nauczył się nawet żywić ziemię zamiast ją wyjaławiać. Mikroskop pozwolił odkryć, że w jednym gramie wilgotnej ziemi może się mieścić kilkadziesiąt milionów bakterii wytwarzających azot, a doświadczenie praktyczne podsunęło myśl, że pewne rośliny sprzyjają rozmnażaniu się tych bakterii — że na przykład dębowy las „produkuje” sam 25 ton azotu na hektarze powierzchni, a łubin jeszcze więcej. Racjonalnym płodozmianem, podobnie jak nawozami sztucznymi, karmi się ziemię, aby z kolei wydobyć z niej więcej pokarmu dla ludzi. Przed racjonalną gospodarką istnieją ogromne, z biegiem czasu nawet coraz większe możliwości. Ich wykorzystywanie sprawia, że nie tylko sama ziemia dostarcza dziś żywności, lecz także ludzka wiedza, pomysłowość i technika.

W krajach uprzemysłowionych rolnictwo przestało być zajęciem opartym na rutynie i tradycji. Stało się gałęzią produkcji wymagającą wiedzy. Uprawa i hodowla zmieniły się z ślepego nawyku w agrotechnikę. Narzędzia rolnicze, metody uprawy,

organizacja produkcji i zbytu upodabniają się do przemysłu. Również przetwórstwo płodów rolnych przestaje być drobną produkcją domową i przeradza się w przemysł fabryczny. Powstają fabryki wędlin i konserw, masła i sera, konfitur i makaronu, mechaniczne młyny, cukrownie, rzeźnie, browary, olejarnie i piekarnie. Fabryczny wyrób masła i sera jest dziesięciokrotnie tańszy niż domowy; do wyrobu tej samej ilości masła czy sera trzeba tu 10 razy mniej pracy.

Przemysł „pomagał” rolnictwu najpierw przez dostarczanie mu coraz lepszych narzędzi i maszyn. Już w połowie XIX w. jedna żniwiarka zastępowała pracę 10 ludzi, a jeden pług parowy pracę 10 ludzi i 20 koni. Maszyny parowe pojawiły się wprawdzie na polach nieco później niż w przemyśle, ale i tu postęp techniczny, raz zaczęty w ogólnym wirze rewolucji przemysłowej, nabierał z czasem coraz większego rozmachu. W Anglii około 1830 r. do wyprodukowania jednego buszla zboża (36 litrów) potrzeba było około 60 roboczogodzin, w 1900 r. już tylko 9 roboczogodzin, a w 1930 r. — 3,3 roboczogodziny.⁸⁷ Ale na tym bynajmniej nie wyczerpywała się „pomoc” przemysłu dla rolnictwa.

Dopóki nie było maszyn, każdy nowy robotnik, każde zwierzę pociągowe stawało się dodatkowym obciążeniem dla rolnika. Dla siły mięśni jedynym paliwem była bowiem żywność. Przemysł zaś stworzył do wykonania najcięższych prac żelazne roboty — maszyny, które żywią się węglem, ropą, wodą. W przeliczeniu na siłę ludzkich mięśni dziś prawie 50 mld „robotników” nie potrzebuje jeść. I tylko do wytwarzania i do obsługi maszyn coraz więcej ludzi odchodzi od uprawy roli.

Przemysł oddaje rolnictwu coraz więcej ziemi pod uprawę. Nie tylko w ten sposób, że transport parowy na lądzie i morzu umożliwił zagospodarowanie odległych terenów położonych kiedyś „na końcu świata”, jak Australia, Syberia czy Kanada. Także dzięki temu, że przemysł zastępuje rośliny używane na opał. Węgiel, którym ogrzewa się mieszkania, gaz ziemny, na którym się gotuje, zwalniają duże obszary ziemi spod produkcji drzewa. Również żelazo jako budulec pozwoliło ograniczyć zużycie drzewa i powierzchnię zajmowaną przez lasy (a drzewo rośnie długo, zajmuje tę powierzchnię przez wiele lat). Ogromne obszary zajmuje wciąż uprawa roślin stanowiących paszę dla zwierząt, które służą jako

siła pociągowa. W krajach przemysłowych siła pociągowa zwierząt została już całkiem wyeliminowana. Przysporzyło to tym krajom ziemi uprawnej do wytwarzania pożywienia dla ludzi. Ale kraje opóźnione w rozwoju przemysłu ciągle jeszcze karmią swoje konie. Wyparcie do ostatka zwierzęcej siły pociągowej dałoby tym krajom dodatkowo żywność dla tysięcy ludzi.

Wreszcie technika pozwala stopniowo zwalniać powierzchnię zajmowaną przez uprawę roślin niejadalnych. Kiedyś około miliona hektarów ziemi znajdowało się pod uprawą indygo i marzanny. W samych Indiach uprawa indygo zajmowała 100 lat temu co najmniej pół miliona ha, tylko we Francji 50 lat temu uprawiano marzannę na obszarze 30 tys. ha. W XX stuleciu zastąpiły je barwniki syntetyczne, wytwarzane przez przemysł chemiczny. W ten sam sposób włókna syntetyczne zastępują bawełnę i kauczuk — a uprawa tych dwóch roślin jeszcze dziś zajmuje na świecie 40 mln ha.

Przemysł umożliwił także przechowywanie żywności (konserwy, chłodnie), co znacznie ułatwiło wyspecjalizowanie się całych obszarów w produkcji rolnej na odległy zbyt. Dzięki temu wytwarzanie żywności nie musi już być — jak do niedawna — zlokalizowane w pobliżu miejsca spożycia. Wielkie parowce, pływające chłodnie, przewożą na przykład do Anglii świeże masło aż z Nowej Zelandii.

Światowy handel żywnością zaczął się w epoce wielkich odkryć geograficznych od artykułów lekkich, nie psujących się, łatwych do przewozu — od pieprzu, herbaty, kawy. W epoce przemysłowej dzięki potężnym środkom transportu i technice konserwacji ogarnął też artykuły masowego spożycia. Z końcem XIX w. w dziedzinie produkcji żywności, podobnie jak nieco wcześniej w produkcji przemysłowej, narodziła się gospodarka światowa.

Dzięki temu wolno nam dziś stawiać tak dalece „ogólnoświatowe” pytanie: ilu ludzi mogłaby wyżywić Ziemia? Pytanie, które brzmiałoby niepoważnie jeszcze niedawno, gdy urodzaj i nadmiar żywności w Kanadzie czy na Syberii nie był w stanie, choćby ze względów czysto technicznych, umniejszyć w jakimkolwiek stopniu rozmiarów klęski głodu czy powodzi w Indiach albo w Turcji. Wymiana międzynarodowa uczyniła je realnym.

Ekonomiści, którzy usiłują odpowiedzieć na to pytanie, biorąc pod uwagę opisane tu czynniki wzrostu produkcji żywności, dochodzą do różnych wyników: od 30 do 60 mld ludzi. Większość tych czynników, jak nietrudno się było zorientować, nie daje się obliczyć z absolutną dokładnością. Prowizoryczny rachunek prowadzi w każdym razie do wniosku, że przy obecnym stanie wiedzy i dających się przewidzieć efektach postępu technicznego Ziemia mogłaby wyżywić ludność przynajmniej dziesięciokrotnie większą od tej, która zamieszkuje ją obecnie.

Tyle technika i agronomia. Umożliwiony przez nie postęp zależy jednak w praktyce od warunków społecznych i politycznych. Na razie w skali światowej istnieją trudności z wyżywieniem trzech miliardów ludzi, a widmo głodu jest wciąż dla jednych równie rzeczywiste, jak dla innych widmo urodzaju.

Kłeska urodzaju

Cały rok trwają na kuli ziemskiej zbiory pszenicy. W styczniu odbywają się żniwa w Australii, Nowej Zelandii, Birmie i Argentynie; w lutym — w Brazylii i Urugwaju; w marcu — w Indiach; w kwietniu — w Egipcie, Persji i Meksyku; w maju — w Maroku, Tunisie, Algierii i Libii oraz na Florydzie; w czerwcu — na Bałkanach, we Włoszech, w Chinach i Japonii oraz na południu Stanów Zjednoczonych; w lipcu i sierpniu dojrzewa pszenica w Europie, ZSRR, USA i Kanadzie; we wrześniu — w krajach skandynawskich; w październiku — na północnych obszarach Związku Radzieckiego; w listopadzie urządza się zbiory w Afryce Południowej i w Peru; w grudniu zaś jest pora żniw w Abisynii.

Obecnie przeciętnie na świecie na każdych 10 ludzi 6 pracuje na roli i żywi pozostałych. Ale stosunek ten nie jest jednakowy na różnych kontynentach i w różnych krajach. W Azji i w Afryce na 10 ludzi 7 żyje na roli, a w Europie zachodniej i w Ameryce Północnej tylko 2 na 10.

75% ludności rolniczej świata mieszka w Azji i Afryce, 10% w Europie, 7% w Ameryce Południowej, 6% w Oceanii i tylko 2% w Ameryce Północnej. A tymczasem właśnie Azja i Afryka jest największym obszarem głodowym, zaś Ameryka Północna

największym na świecie eksporterem żywności. Jak to jest możliwe?

Odpowiedź na to daje nam historia rewolucji przemysłowej. Poczynając już od Anglii w XVIII stuleciu w żadnym kraju rewolucja przemysłowa nie mogła się obyć — i nie obywat się nigdzie po dziś dzień — bez gruntownych przemian w rolnictwie. Dla wyżywienia bowiem większej liczby ludzi zatrudnionych w przemyśle niezbędny był wyraźny postęp w wytwarzaniu żywności i wzrost produkcji rolnej przeznaczonej na wymianę (to znaczy produkcji towarowej). Im bardziej rozwinięty przemysł, im więcej ludzi zamieszkałych w miastach, zatrudnionych w przemyśle, handlu, administracji — tym większe obciążenie spada na każdego rolnika wytwarzającego żywność. Toteż wszelki postęp w obu tych dziedzinach, w przemyśle i w rolnictwie, był zawsze wzajemnie od siebie zależny; w wielu krajach właśnie stan rolnictwa był i jest jeszcze dziś główną przeszkodą w industrializacji.

Wiemy, jak wyglądało feudalne rolnictwo: rabunkowa gospodarka ekstensywna, w której powiększenie produkcji mogło się dokonać tylko przez rozszerzenie powierzchni uprawnej; trójpólówka pociągająca za sobą marnotrawstwo $\frac{1}{3}$ części ziemi, która na przemian stała odłogiem; prymitywne narzędzia pracy. Do XVI w. orano ziemię przeważnie rydlem lub sochą, pług żelazny był rzadkością. Nie bronowano ziemi, toteż zasiane ziarna wyjadały ptaki. Nie uprawiano innych roślin prócz zboża, co przyspieszało wyjaławianie ziemi. W dodatku liczne zabobony i obrzędy przeszkadzały racjonalnej gospodarce — nie mniej niż feudalny ustrój społeczny. Chłop pańszczyźniany nie był osobiście zainteresowany w ulepszaniu metod uprawy, pan feudalny zaś uzyskiwał swój dochód w drodze przymusu pozaekonomicznego, niezależnie od sposobu gospodarowania. W tych warunkach wydajność ziemi była bardzo niska. Na ogół zbierano zaledwie tak zwane trzecie lub czwarte ziarno, to znaczy na jedno wysiane ziarno osiągnano przeciętnie 3—4 ziarna plonów (czyli z jednego wysianego kwintala 3—4 kwintale plonów, albo z jednego hektara ziemi 5—6 kwintali zboża). Przy bardziej starannej uprawie na lepszych glebach zbierano tu i ówdzie piąte lub szóste ziarno, ale i to było przeciętnie niewiele. Dziś uzyskuje się przy uprawie zbóż przeciętnie 3 razy więcej, a w krajach przodujących przeszło 5 razy więcej.

Mała wydajność ziemi nie pozwalała ludności pozarolniczej wzrastać ponad pewną miarę. Odnosi się to zwłaszcza do mieszkańców miast. Średniowieczne miasta borykały się z wielkimi trudnościami wyżywienia i rozwijały się powoli z powodu ograniczonych możliwości dostaw żywnościowych. Fatalne drogi i środki transportu powodowały, że miasto zdane było na żywność z najbliższej okolicy. Nieurodzaj lub zaraza w tej okolicy od razu narażały jego mieszkańców na głód. Kładło to tamę wzrostowi ludności miejskiej. Zabezpieczenie miasta żywności stanowiło główną troskę samorządu miejskiego i było także jednym ze źródeł monopolów cechowych, które miały związać miasto z okolicą i zmusić okolicznych rolników do wymiany z tym właśnie miastem.

Królowa Elżbieta usiłowała powstrzymać rozwój Londynu w obawie przed brakiem żywności i zbytnią łatwością szerzenia się epidemii. Wydała ona w 1593 r. specjalny akt zakazujący „wznosić nowe budynki publiczne i domy mieszkalne w promieniu 3 mil od wrót miasta”. A przecież Londyn liczył wtedy zaledwie około 150 tys. mieszkańców. Dziś co roku przybywa w nim tyle ludności i problem jej wyżywienia nie napawa nikogo obawą.

Aż do XVIII stulecia we wszystkich krajach na utrzymanie jednego mieszkańca miasta składała się praca 15—20 rolników. Dopiero z ich nadwyżek, pozostałych po zaspokojeniu ich własnych potrzeb mogła się zbierać dostateczna ilość środków żywności potrzebna do wyżywienia jednego przedstawiciela innych zawodów. Dziś w krajach najbardziej uprzemysłowionych proporcja ta nieomal odwróciła się: jeden człowiek pracujący na roli może dostarczyć żywności dla 10—15 mieszkańców miast.

Wstępnym warunkiem, dzięki któremu z poszczególnych wynalazków technicznych mógł zrodzić się wielki przemysł, musiał więc być postęp w metodach uprawy ziemi i pojawienie się na wsi mas zbędnych ludzi szukających zajęcia poza rolnictwem. Postęp taki zaczął się w końcu XVII w., najpierw w Anglii i w Niderlandach. Przyniosła go uprawa nowych roślin: ziemniaków, koniczyzny, rzepaku, wyki, grochu, fasoli oraz stosowanie nowych narzędzi: ulepszonych pługów żelaznych, bron i kos, wytwarzanych przez manufaktury. Uprawa nowych roślin prowadziła do płodozmianu, który zastępował trójpolówkę; lepsze pługi pozwo-

liły na głęboką orkę; kosy wypierające dawne sierpy, zwiększyły wydajność pracy ludzkiej przy żniwach. Jednocześnie zaczęto stosować meliorację i nawożenie gleby. Dopiero teraz nastąpiło racjonalne połączenie uprawy ziemi z hodowlą. Dawniej bowiem hodowlę bydła mocno utrudniał brak paszy na zimę. Zdarzało się aż nadto często, że wiosną ludzie musieli wygłodzone i wynędzniałe bydło wynosić na rękach z obory na „pierwszą trawkę”, gdyż zwierzęta nie mogły utrzymać się na własnych nogach. Odtąd, przy płodozmianie, uprawa roślin pastewnych dawała pokarm zimowy dla zwierząt, a naturalny nawóz, dostarczany przez nie, użyźniał ziemię pod uprawę.

Płodozmian przyniósł więc trojaki korzyści: nie trzeba było odtąd pozostawiać odłogiem $\frac{1}{3}$ ziemi, jak przy trójpolówce, ziemia nie wyczerpywała się przez jednorodną uprawę zboża, a pasza dla bydła pozwoliła na rozszerzenie hodowli i poprawę rasy zwierząt. Notowania wagi bydła na targach w Anglii dowodzą, że przeciętna waga wyhodowanych na sprzedaż sztuk wzrosła w ciągu XVIII w. więcej niż dwukrotnie⁸⁸.

Nie jest przypadkiem, że te zmiany zaczęły się najwcześniej właśnie w Anglii i w Niderlandach. W obu tych krajach rozkład ustroju feudalnego był już w XVII w. zupełny. Zniknęła w nich całkowicie pańszczyzna i poddaństwo osobiste. Rewolucje burżuazyjne w Niderlandach 1572—1584 i w Anglii 1642—1649 wprowadziły na widownię polityczną nowe klasy: mieszczaństwo i nową arystokrację związaną z handlem, górnictwem i manufakturą. W obu tych krajach, przodujących w handlu kolonialnym, najbardziej rozwinięty był też rynek wewnętrzny — wymiana między miastem a wsią i między poszczególnymi dziedzinami gospodarki. Ponadto w Anglii powierzchnia uprawna była z natury rzeczy ograniczona brzegami wyspy, Niderlandy zaś miały największy w świecie odsetek ludności nierolniczej — marynarzy, kupców, rzemieślników. Pobudzało to do szukania sposobów intensyfikacji rolnictwa, to znaczy uzyskiwania więcej żywności z tej samej powierzchni ziemi.

„Anglia — pisał w 1856 r. dziennikarz polski, przedstawiając swe wrażenia z pobytu na wyspie — słusznie dumna być może z otrzymanego w rolnictwie triumfu nad trudnościami przyrodzonymi. Ziemie tej wyspy mają plony zadziwiające i znakomicie

większe od owych bajecznych za faraona w ciągu 7 lat urodzajnych. Zbiory te dochodzą w Anglii do 50—55 hektolitrów zboża z hektara, podczas gdy we Francji średni zbiór z hektara wynosi zaledwie 12 hektolitrów... Zastanawiając się nad tym wszystkim zdaje się, że człowiek zwalczył naturę i uczynił ją posłusznym swej woli narzędziem, dającym nam wszystko, i w takiej, jak żądamy ilości. Widzimy całe rasy zwierząt sztuką ludzką w swych kształtach i przyrodzonych własnościach odmienione, izby lepiej naszym potrzebom odpowiadały... Dojście wszakże do takiej doskonałości w rolnictwie wymaga znakomitych nakładów.”³⁹

W innych krajach europejskich wolna powierzchnia nadająca się do zagospodarowania poczęła się wyczerpywać nieco później — w ciągu XIX w. Przystosowanie pod uprawę ziem coraz gorszych, osuszanie bagien, nawadnianie suchych gleb wymagało już także techniki i dodatkowych nakładów pracy. Kończyły się również możliwości karczowania lasów, gdyż wszędzie — tak jak kiedyś w Anglii — zaczęto prędzej czy później odczuwać brak drzewa. Dłużej utrzymywał się też wszędzie ustrój feudalny, krępujący swobodę gospodarowania. We Francji pozostałości stosunków feudalnych na wsi zniosła Wielka Rewolucja. Jej wpływ ogarnął bezpośrednio także północne Włochy i zachodnie Niemcy. W Prusach poddaństwo chłopów zniosły reformy agrarne w latach 1811—1848. W Austrii, na Węgrzech, w Czechach i w Galicji likwidację stosunków feudalnych przyniósł rok 1848, w Rosji zaś dopiero reforma włościańska z roku 1861.

Do tego czasu feudalne prawa na wsi krępowały w tych krajach postęp w rolnictwie i co za tym idzie rozwój przemysłu. Nowe metody uprawy wymagały bowiem nakładów kapitału, do których nie były zdolne tradycyjne gospodarstwa chłopskie, omotane siecią zależności, powinności i zwierzchnich praw feudalnych do samej ziemi chłopskiej. Jeżeli chłop nie rozporządzał swobodnie ziemią, którą uprawiał, ani nawet swym czasem, to cóż mogło go skłonić do lokowania w tej ziemi swej pracy i kapitału, gdyby go nawet posiadał. Pewną swobodę gospodarowania mieli wprawdzie ci chłopci, którzy płacili panu feudalnemu czynsze pieniężne (jak już od XIV—XV stulecia we Francji, we Włoszech), ale i oni, obciążeni tymi świadczeniami, nie mieli przecież w swych gospodarstwach źródeł akumulacji kapitału. W Europie

wschodniej zaś aż do XIX w., to znaczy do zniesienia samego poddaństwa, większość gospodarstw chłopskich stanowiły osady pańszczyźniane.

Wielkie zaś latyfundia magnackie, jakie rozrosły się na ogromnych połaciach krajów Europy wschodniej, były wielkimi tylko z pozoru. Tworzyły je wielkie posiadłości, ale małe gospodarstwa. Właściwa uprawa i produkcja była w nich rozdrobniona na wioski, niewielkie folwarki, dzierżawy i wreszcie pańszczyźniane (lub rzadziej czynszowe) osady chłopskie. Folwarczne ziemie pańskie uprawiali chłopi własnymi narzędziami i własnym sprzężajem, których reprodukcja obciążała drobne gospodarstwa chłopskie. Przy tym wszystkim wielki właściciel feudalny nie był skłonny — z natury rzeczy, jako odbiorca „wieczystej” renty feudalnej — do akumulowania kapitału w ziemi. Mając zapewniony nietykalny stały dochód, wolał go obracać na wystawny tryb życia, utrzymywanie licznej służby, przepych swych dworów i na paranie się „wielką polityką” (przekupstwo na sejmikach, skupywanie godności i urzędów). Z gruntu odmienne nastawienie gospodarcze arystokracji ziemiańskiej i rodzącej się klasy kapitalistów dostrzegali wyraźnie ówczesni pisarze, gdy mówili: człowiek się bogaci, kiedy zatrudnia dużą liczbę robotników, ubożeje zaś, kiedy utrzymuje dużą liczbę służących. Obrośnięta nieproduktywną służbą arystokracja feudalna upadła nie wniósłszy do postępu w rolnictwie poważniejszego wkładu.

W obu tych wypadkach, zarówno w drobnych zagrodach chłopskich, jak i w zarządach dóbr magnackich, przeważała zasada gospodarki naturalnej: nie wydawać złamanego grosza na to, co tylko da się wytworzyć we własnym gospodarstwie. Jak najmniej kupować, a zatem i niewiele sprzedawać. Obok niskiej wydajności ziemi przy tradycyjnej trójpolówce i prymitywnych narzędziach także sam ustrój feudalny hamował rozwój rynku i wzrastanie produkcji towarowej w rolnictwie.

Ażeby nakłady kapitału w gospodarstwie rolnym stały się celowe i opłacalne, niezbędne było swobodne rozporządzanie ziemią, nie skrepowane prawem feudalnym, oraz możliwość tworzenia się większych gospodarstw, w których łatwiej byłoby stosować nowe metody uprawy i hodowli, racjonalną agronomię, specjalizację i produkcję towarową. Niósł to ze sobą rozkład

ustroju feudalnego. Od Anglii ku wschodowi Europy postępował stopniowo ten proces od schyłku średniowiecza do połowy XIX w. Im wcześniej i bardziej zdecydowanie się dokonywał, tym lepiej oczyszczał pole dla rozwoju przemysłu. Rozkład ustroju feudalnego uwalniał chłopów od poddaństwa, ale zarazem pozbawiał ich znacznej części uprawianej przez nich dotychczas ziemi. Najpierw jeszcze dawni panowie pod feudalnym przymusem lub inną formą gwałtu rugowali chłopów z ich osad, chcąc, jak na przykład w Anglii, powiększać pastwiska lub, jak w Polsce, własne folwarki. Potem znaczną część ziemi uprawianej niegdyś przez chłopów pochłonęło „wyzwolenie” z poddaństwa w postaci okupu za zniesienie rozlicznych powinności. Wreszcie wolna już wieś ulegała szybkiemu rozwarstwieniu, a drobni rolnicy, jeżeli nawet nie byli usuwani gwałtem, to upadali wskutek konkurencji i porzucali lub sprzedawali swoje grunty. Ziemie te przechodziły stopniowo w ręce przedsiębiorczych dzierżawców lub zamożniejszych chłopów. Tworzeniu się większych gospodarstw rolnych sprzyjało także likwidowanie (ogradzanie) dawnych ziem gminnych, opisane w pierwszym rozdziale. Tak czy inaczej ów postęp w rolnictwie, idący w parze z rozwojem kapitalizmu, odbywał się kosztem części chłopów.

Wszystkie te przemiany w rolnictwie spowodowały, po pierwsze, ogólny wzrost produkcji żywności, po drugie, powstawanie gospodarstw nastawionych specjalnie na wielką produkcję na sprzedaż, po trzecie zaś, pojawienie się licznej rzeszy robotników najemnych, którzy rekrutowali się z wywłaszczonych lub zrujnowanych chłopów i członków ich rodzin.

W miarę rozwoju kapitalizmu wieś wypychała więc miliony ludzi zbędnych w pracy na roli. Część z nich znajdowała zatrudnienie w fabrykach, część zaś — za oceanem. Ogromna wędrówka ludów z wszystkich krajów Europy do Ameryki przypadała na okres przekształcania się europejskiego rolnictwa. W latach 1820—1939 porzuciło Europę przeszło 60 mln ludzi, z czego 35 mln udało się do USA, 15 mln do Ameryki Południowej, 5 mln do Kanady, 3 mln do Australii i 2 mln do Afryki. Większość z nich stanowili „niepotrzebni” mieszkańcy wsi. Do samych Stanów Zjednoczonych wyemigrowało z Europy⁹⁰:

Imigracja do USA (w mln)

Lata	Imigranci z Europy	Imigranci spoza Europy	Lata	Imigranci z Europy	Imigranci spoza Europy
1821—1830	0,1	.	1881—1890	4,7	0,5
1831—1840	0,5	0,1	1891—1900	3,6	0,1
1841—1850	1,6	0,1	1901—1910	8,1	0,7
1851—1860	2,5	0,1	1911—1920	4,4	1,9
1861—1870	2,1	0,2	1921—1930	3,1	1
1871—1880	2,5	0,3	1931—1940	0,3	0,2

Tam, nad bezkresnymi obszarami Nowego Świata nie ciążyła historia. Dziewicza, żyzna ziemia, łatwość nabycia praw własności, swobodne nią władanie szybko pchnęły rolnictwo północno-amerykańskie na nowe tory. Od początku przybysz z Europy mógł tam w praktyce otrzymać tyle ziemi, ile tylko zdołał uprawić — sam lub przy pomocy najemnych parobków. Powstawały więc od razu duże gospodarstwa i wielka produkcja na sprzedaż. Tendencja ta wzmogła się jeszcze bardziej, gdy od połowy XIX w. zaczął się „podbój” Dalekiego Zachodu USA i Kanady. W walce z przyrodą raczej niż z Indianami, których rozstawiła awanturnicza literatura, choć w istocie żyły na tych terenach tylko nie liczne ich szczepy, dokonywało się zagospodarowywanie ogromnych bezludnych przestrzeni. Szybko rozwijający się przemysł dostarczał maszyn rolniczych, a jeszcze szybciej budowane linie kolejowe umożliwiały masowy transport płodów rolnych do ośrodków przemysłowych na wschodzie. Na tych nowych ziemiach tworzyły się jeszcze większe gospodarstwa o charakterze całkowicie towarowym — prawdziwe fabryki zboża, jarzyn, owoców lub mięsa. Przeciętna wielkość amerykańskiej farmy przekracza 100 ha, większość wszystkich farm zajmuje powierzchnię od 50 do 200 ha, istnieje jednak ponad sto tysięcy indywidualnych gospodarstw mających przeszło 200 ha. W Kanadzie i Australii rozmiary gospodarstw rolnych są jeszcze większe. Są to gospodarstwa całkowicie nastawione na produkcję na sprzedaż.

W Ameryce nie mówi się po prostu „farma” — trzeba jeszcze dodać, jaka: zbożowa, mleczarska, truskawkowa, bawełniana, jajczarska, owczarska czy tuczająca drób. Daleko posunięta specjalizacja jest nieodłącznym objawem masowej produkcji towarowej. Farmer przypomina raczej fabrykanta, który nic nie wytwarza

dla siebie, a wszystko na sprzedaż, sam zaś dopiero kupuje potrzebne mu rzeczy, niż tradycyjnego chłopca europejskiego, który w swoim małym gospodarstwie najpierw myśli o zaspokojeniu własnych potrzeb, a dopiero potem o sprzedaży „nadwyżek” rolnych.

Na stepach Teksasu i Newady rozciągnęły się na przykład największe farmy hodowlane, utrzymujące w jednym gospodarstwie po milion i więcej sztuk bydła. Doglądają je najemni robotnicy — cowboye, których można uznać za swoisty odpowiednik robotników fabrycznych w przemyśle. Ich pochodzenie wywodzi się z tych samych źródeł ekonomicznych, są oni tak samo dziećmi cywilizacji przemysłowej jak robotnicy fabryczni, choć pod wieloma względami stanowią, a ściślej stanowili przed laty, ich przeciwieństwo. Nie pracowali stłoczeni w fabrykach i miastach, lecz na otwartych przestrzeniach stepowych, nie żyli wśród huku maszyn, lecz wśród szumu wiatru, przeważnie na koniu, często bez żadnego dobytku i mieszkania. A przecież tworzyli niezbędne uzupełnienie proletariatu przemysłowego. Właśnie dzięki tym rozmiarom i tej organizacji gospodarstw rolnych i hodowlanych, dzięki tej masowej, jak w fabrykach, produkcji mięsa, zboża czy kapusty wielki przemysł w USA i wielkie miasta mogły rozwijać się w tym „amerykańskim” tempie.

Dzięki wyspecjalizowanej i wciąż usprawnianej produkcji farmerskiej na rynek ludność przemysłowa i miejska mogła wzrastać znacznie szybciej niż liczba jej żywicieli. Nawet w okresie zagospodarowywania kontynentu, przysposabiania pod uprawę milionów nowych hektarów ziemi w XIX w., ludność przemysłowa i handlowa Stanów rosła jeszcze szybciej niż ich ludność rolnicza, a od czasu I wojny światowej, gdy „nowe” ziemie były już

Ludność rolnicza w USA (w mln)

Rok	Cała ludność	Ludność utrzymująca się z rolnictwa	Procent ludności rolniczej w stosunku do ogółu
1820	10	7,5	75
1870	38	20	53
1920	107	28	27
1940	132	24	18
1950	151	17	11

w zasadzie na wyczerpaniu, liczba ludności rolniczej zaczęła nawet spadać nie tylko procentowo lecz także absolutnie:⁹¹

Wciąż malejąca stosunkowo ludność rolnicza mogła jednak przy wysoko rozwiniętej produkcji towarowej zapewnić dostateczną ilość żywności podwajającej się co kilkadziesiąt lat ludności przemysłowej i handlowej, mieszkańcom wyrastających niemal w mgnieniu oka milionowych miast. I nie tylko im. Po roku 1880 amerykańska pszenica wypłynęła na ocean i dotarła do Europy, wywołując na starym kontynencie przewlekły „kryzys rolny”. Mimo kosztów dalekiego transportu przez ląd amerykański i Atlantyk mogła ona być na europejskim rynku tańsza od miejscowej. Z tą chwilą zaczęła się era światowego handlu zbożem, a ten pociągnął za sobą światową spekulację zbożową. Przez skupywanie i przechowywanie zapasów, manipulowanie cenami, rzucanie na różne rynki większych albo mniejszych ilości zboża po zmiennych cenach handlarze zbożem wyrastali na milionerów i stawali się panami życia, milionów ludzi. Podtrzymywali oni sztucznie „kryzys rolny” w Europie, podobnie jak później, w wieku XX, wywoływali sztuczne głody w Azji, dokąd także popłynęła amerykańska pszenica i ryż. Przy scentralizowanym masowym handlu zbożem na rynku światowym mogło dojść do tego, że cena, jaką otrzymywał chłop spod Lublina za swoje zboże sprzedawane w okolicznym mieście lub wieśniak syjamski za swój ryż, zależała od decyzji powziętej uprzednio przez mocodawców zbożowych z Wall Street.

Kolosalny postęp techniczny w rolnictwie był jednak bezsporny. Na przykładzie amerykańskim najwyraźniej widoczna jest ogólna prawidłowość rozwoju epoki przemysłowej: coraz mniejsza liczba ludzi produkuje coraz więcej żywności.

Gdy Fourier około 1820 r. przepowiadał, że nastaną czasy „mórz buraków”, „lasów jabłoni” i „łak kapusty”, wyśmiewano go jako utopistę. Na mały rynek nie warto było zakładać wielkiej uprawy, ale z wielkim rynkiem powstała i wielka uprawa. Jedne tereny zamieniły się w wielkie warsztaty przemysłowe, inne w prawdziwe fabryki żywności. Jak w Ameryce Północnej i Australii powstały bezkresne fabryki zboża, tak stepy Argentyny przekształciły się w jedno wielkie pastwisko, na nizinach Holandii rozwinęła się hodowla krów, a Rosja dostarczała jaj dla

całej niemal Europy. Około 1900 r. wywożono z Rosji do Anglii i Niemiec przeszło 2 mld jaj rocznie (w tym około 50 mln z ziem Królestwa Polskiego).

W Europie odbywało się to wolniej i w mniej jaskrawych formach, gdyż nad strukturą własności w rolnictwie ciążyła feudalna przeszłość. Jedynie w Anglii, gdzie przeobrażanie się ustroju rolnego poprzez ogradzanie ziemi i wywłaszczanie chłopów trwało już od dawna, typ gospodarstw i ich organizacja były najbardziej zbliżone do farm amerykańskich. W innych krajach Europy zachodniej zaczął przeważać typ gospodarstwa średniego, wielkości od kilkunastu do kilkudziesięciu hektarów — ale również nastawionego na produkcję towarową i wyspecjalizowanego w określonej uprawie (uprawa zbóż, plantacje buraków, chmielu czy tytoniu, winnice, sady, hodowla itp.). Za to w Europie wschodniej powolny i połowiczny rozkład feudalizmu pozostawił po sobie w spadku setki tysięcy gospodarstw drobnych i karłowatych, wszechstronnych pod względem produkcji przystosowanej przede wszystkim na własny użytek, często zaś zgoła niesamowystarczalnych, nie mogących wyżywić nawet chłopskiej rodziny.

Im więcej drobnych gospodarstw w jakimś kraju, tym trudniejszy i mniejszy był wzrost produkcji towarowej rolnictwa. Ale dokonywał się on wszędzie — wszędzie ludność rolnicza zmniejszała się stosunkowo, a w krajach bardziej uprzemysłowionych spadała także w liczbach absolutnych. W Anglii na przykład liczba ludności żyjącej z pracy na roli spadła w ciągu XIX w. z około 4,5 mln (42% ogółu) do około 4 mln (12%) choć w tym samym czasie powierzchnia uprawna na wyspie wzrosła o 20%, produkcja rolna przeszła dwukrotnie, a cała ludność przeszła trzykrotnie. W Polsce odsetek ludności rolniczej spadł z około 75% ogółu ludności w 1870 r. do 60% w 1913 r., 56% w 1938 r. i 47% w 1956 r.

We wszystkich krajach potwierdza się zauważona już w XIX stuleciu prawda: im bardziej zaawansowane pod względem techniki i towarowości rolnictwo, tym mniejszy odsetek ludności zajmuje się pracą na roli.

Z rozwojem przemysłu zaczęła się druga wielka współczesna wędrówka ludów — ze wsi do miasta, do przemysłu i handlu.

Ludność rolnicza w niektórych krajach ⁹²

Państwo	Rok	Procent ogółu ludności	Państwo	Rok	Procent ogółu ludności
Wielka Brytania	1931	6	Czechosłowacja	1947	38
Australia	1947	16	Włochy	1937	47
Belgia	1930	17	Węgry	1941	48
USA	1940	18	Hiszpania	1940	52
Holandia	1947	19	Finlandia	1940	57
Szwecja	1945	24	Meksyk	1940	65
Dania	1940	28	Brazylia	1940	67
Niemcy Zachodnie	1946	29	Indie	1931	67
Kanada	1941	29	Egipt	1937	71
Francja	1946	36	Turecja	1935	82

Kamienne bruki oddzieliły miliony ludzi od roli i od źródeł żywności, ale mechaniczny transport i racjonalna uprawa ziemi zapewniły im regularne i masowe dostawy. Dzięki temu na oczach jednego pokolenia mogły wyrastać miasta-olbrzymy, powstające z nic nie znaczących osad lub zgoła na pustym polu. Oto wzrost ludności niektórych nowoczesnych miast:

Ludność większych miast (w tys.)

Miasto	1800 r.	1850 r.	1900 r.	1940 r.
Chicago	-	30	1 700	4 000
Detroit	-	21	286	1 623
Los Angeles	-	2	102	1 504
San Francisco	-	35	343	635
Cleveland	-	17	332	878
Pittsburg	2	68	452	672
São Paulo	-	-	240	1 380
Sydney	-	-	482	1 400
Dortmund	-	6	143	537
Odessa	6	90	405	604
Baku	-	-	112	809
Łódź	-	8	253	672
Katowice	-	4	32	134
Sosnowiec	-	-	87	130

Można by takie przykłady nowo narodzonych miast mnożyć; można by do tego dodać rozwój miast już wcześniej istniejących. Dość powiedzieć, że w kilkunastu krajach przemysłowych ludność miast (liczących powyżej 10 tys. mieszkańców) stanowi już więcej niż połowę ogółu ludności: w Anglii 80%, w Belgii, Niemczech, USA około 60%, w Japonii 54% itd., gdy tymczasem

w krajach zacofanych, jak Indie czy Turcja sięga zaledwie 15%, a na przykład w Korei tylko 7%.

Na nowych lądach — w Ameryce i Australii — wzrost produkcji rolnej osiągnięty został dzięki zmechanizowanej uprawie wielkich przestrzeni ziemi. W Kanadzie na jedną osobę żyjącą na roli przypada średnio 11 ha ziemi uprawnej, w Australii 7 ha, w USA 6,5 ha. W Europie natomiast, gdzie rolnictwo towarowe powstawało w drodze zmuszonego przekształcania się starego ustroju feudalnego, postęp polegał głównie na intensyfikacji uprawy na mniejszej powierzchni ziemi. Dla całej Europy przeciętnie na głowę ludności rolniczej przypada tylko 1,2 ha ziemi uprawnej — ale w Anglii już 4,5 ha, we Francji i w Niemczech po 2 ha. Natomiast w krajach bardziej obciążonych przeżytkami feudalnymi wieś jest ciągle jeszcze przeludniona; we Włoszech na jednego rolnika wypada przeciętnie około 1 ha ziemi, tyleż w Polsce, podobnie w innych krajach Europy wschodniej. Toteż w dążeniu do podniesienia produkcji rolnej w krajach europejskich, główny wysiłek wkładano w zwiększenie wydajności gleby przez doskonalenie metod uprawy, selekcję nasion, szczepienia roślin, szkółki doświadczalne, meliorację i przede wszystkim nawożenie.

Mimo tych różnic wszędzie zachodzi jedno istotne podobieństwo. Tak samo jak do zagospodarowania nowych kontynentów niezbędna była nowoczesna technika, a więc nakłady kapitału na maszyny rolnicze, budowę linii kolejowych i portów, tak też intensyfikacja rolnictwa w krajach Starego Świata wymagała tych nakładów na maszyny, nawozy, nawadnianie czy nasiona. Tu nawet w mniejszą powierzchnię ziemi trzeba było zasiać więcej pieniędzy, aby osiągnąć podobne wyniki produkcyjne. Również pod tym względem rolnictwo upodabniało się do przemysłu. Tylko że w przemyśle postęp techniczny powodował siłą rzeczy koncentrację produkcji wyrażającą się w tworzeniu coraz większych przedsiębiorstw. W rolnictwie zaś koncentracja produkcji nie musi się koniecznie przejawiać jedynie w koncentracji ziemi, to znaczy w powstawaniu wielkich pod względem powierzchni gospodarstw. Może się ona odbywać także bez powiększania obszaru ziemi, a nawet przy jego zmniejszaniu. Polega ona wówczas na większym „obłożeniu” ziemi kapitałem, który podnosi jej

nym stopniu spod jej przemożnego wpływu, ale za to stawał się zależny od siły jeszcze bardziej nieobliczalnej niż pogoda — od rynku. Przed powodzią czy nawet najazdem wroga mógł się skryć do lasu, by powrócić później na swą ziemię, ale wobec ruchu cen jest zupełnie bezradny. A ów ruch cen kształtował się dla niego coraz bardziej niekorzystnie właśnie w miarę, jak dojrzewały owoce jego wysiłków i zabiegów: gdy rosła produkcja i podaż żywności, spadały ceny. Urodzaj — to, co było, co powinno być błogosławieństwem rolnika — stawał się nieraz przekleństwem.

Czasem długoletnie nakłady pieniężne i wieloletni trud zmierzający do intensyfikacji uprawy niweczyła „klęska urodzaju”.

W ciągu XX w. do drugiej wojny światowej układ cen artykułów rolnych i przemysłowych stawał się w większości krajów kapitalistycznych coraz bardziej niekorzystny dla rolnictwa. „Nożyce cen” rozwierały się na zgubę rolników. W niektórych państwach zmusiło to nawet do interwencji rządu. Na przykład w Stanach Zjednoczonych w 1933 r., a we Francji w 1938 r. państwo podjęło specjalne kroki mające powstrzymać dalszy spadek cen płodów rolnych. Ustanowiono tam premie za ograniczanie uprawy pewnych roślin lub nieprzekraczanie określonego z góry limitu produkcji. Już wcześniej w Brazylii rząd wykupywał kawę, aby następnie palić jej zapasy; we Francji rząd wykupywał wielkie ilości zboża i przeznaczał je mimo wysokiego deficytu tej operacji, na wyrób spirytusu. Kroki takie dyktowała nie tylko troska o losy rolników; były one zarazem ważnym regulatorem całego życia gospodarczego, spadające bowiem ceny płodów rolnych oznaczały zmniejszanie się dochodów ludności rolniczej, kurczenie się jej siły nabywczej na wyroby przemysłowe, a zatem ogólny zastój. W USA po dziś dzień państwo wypłaca rolnikom premie za powstrzymywanie się od uprawy.

W dodatku warunki wymiany z natury rzeczy są na ogół niekorzystne dla rolników. Żyjący w zaścianku, z dala od wielkich rynków, nie znający ich mechanizmu chłop lub drobny farmer, który sprzedaje stosunkowo niewielkie ilości towarów, jest doskonałym obiektem dla wyzysku handlowego. Godzi się na niskie ceny, aby tylko zbyć swój produkt, bo sam i tak go nie zje, nie sprzedaje ani nie przechowa. Łatwo popada w kłopoty

finansowe i musi się zapożyczać. Płaci nieraz wygórowane ceny za towary przemysłowe, które nieregularnie docierają na wieś. To wszystko sprawia, że rolnictwo kapitalistyczne osaczone jest masą lichwiarzy i spekulantów żerujących na jego naturalnej izolacji i oderwaniu od światowych rynków.

W uprzywilejowanej sytuacji znajdują się w tych warunkach największe farmy i gospodarstwa, reprezentujące wielki kapitał w rolnictwie. Wreszcie okoliczności te rodzą walkę konkurencyjną i spekulację. A wszelka spekulacja żywnością jest straszniejszą bronią niż pogoń za zyskiem w przemyśle. Grozi od razu głodem. Jeżeli więc dziś ludzie głodują na świecie, jeżeli całe narody skazane są na chroniczne niedożywienie, nie jest to winą ograniczonych możliwości produkcyjnych. Staraliśmy się właśnie wykazać, że możliwości te są jeszcze ogromne, wręcz niezmiernie. Winne są temu kapitalistyczne stosunki społeczne, które utrudniają postęp techniczny i współpracę międzynarodową. W krajach zacofanych największą przeszkodą są ciągle przeżytki feudalne w ustroju rolnictwa i konserwatyzm samych rolników. Natomiast w rozwiniętych krajach kapitalistycznych rolnik-farmer produkuje żywność nie z myślą o tym, aby zaspokajała ona głód, lecz po to, aby zamieniła się w pieniądź. Toteż poważnym hamulcem w szerzeniu się postępu technicznego na kraje zacofane — nie mniej w rolnictwie niż w przemyśle — są interesy wielkiego kapitału i spekulacyjna pogoń za zyskiem.

Kapitalistyczna gospodarka rolna przywodzi na myśl złowieszczą legendę o starożytnym królu frygijskim Midasie, który pragnął, aby wszystko, czego dotknie, zamieniało się w złoto. Gdy życzenie jego spełniło się, spragniony złota król umarł z głodu pośród otaczających go skarbów.

ZAKOŃCZENIE

Opisane tu dzieje rewolucji przemysłowej nie są zamkniętą kartą historii. Ich bezpośredni dalszy ciąg tworzą wydarzenia ostatnich stu lat. Nasza opowieść nie jest dokończona. Urywa się ona w zasadzie — różnie w poszczególnych rozdziałach — gdzieś w drugiej połowie XIX wieku, w momencie, gdy ukształtowały się główne podwaliny cywilizacji przemysłowej: masowa produkcja żelaza i stali, wprężenie do pracy siły pary, zastosowanie maszyn w przemyśle, komunikacji i rolnictwie. I choć niejednokrotnie w konkretnych przykładach wybiegaliśmy w przód do XX wieku i czasów dzisiejszych, to jednak właściwym przedmiotem naszego zainteresowania były tutaj zasadniczo początki, źródła i przesłanki tego wielkiego przełomu gospodarczego, nazwanego rewolucją przemysłową.

Charakterystyczną cechą tak pojętej rewolucji przemysłowej jest to, że ma ona dość wyraźny początek, łatwy do ustalenia w każdym kraju z osobna, nie ma natomiast końca. Istotny jest dla niej sam start, nagłe przyspieszenie tempa przemian gospodarczych i społecznych, wyrwanie społeczeństwa z wielowiekowego zastoju. Od tego momentu, który zobrazować by można jako odbicie do skoku, rozwój trwa już nieprzerwanie, choć jego tempo może być raz szybsze, raz wolniejsze.

Przemiany te, choć wywołane bezpośrednio wielkimi wynalazkami technicznymi, wykraczają daleko poza sferę samego postępu technicznego. Nie ma bowiem takiego problemu technicznego, który nie byłby zarazem problemem ekonomicznym, nie ma takiego problemu ekonomicznego, który nie byłby jednocześnie zagadnieniem politycznym.

Początkowo pojęcie „rewolucji przemysłowej” odnosi się

tylko do Anglii. Z czasem jednak uznano, że był to proces ogólnoświatowy, gdyż jego przesłanki kształtowały się w skali światowej, a jego skutki miały światowy zasięg.

Industrializacja spowodowała nie spotykaną przedtem nierównomierność rozwoju poszczególnych krajów. Czasy dawniejsze nie znają tak ogromnych i tak rażących różnic w poziomie cywilizacji i dobrobytu w różnych krajach.

Zacząło się od tego, że rewolucja przemysłowa dokonywała się w różnych krajach nie jednocześnie. Właściwa, jak się dawniej mówiło, „klasyczna” rewolucja przemysłowa zaczęła się w Anglii w latach 1760—1780. Anglia była kolebką industrializacji. To pierwszeństwo zapewniło jej początkowo panującą pozycję gospodarczą w świecie. Na blisko sto lat Anglia stała się fabryką świata, największą potęgą przemysłową, handlową i polityczną. Ale już wówczas Marks pisał, że „wskazuje ona tylko innym krajom obraz ich własnej przyszłości”.⁹³

Istotnie, główne objawy, a zwłaszcza następstwa angielskiej rewolucji przemysłowej powtarzały się potem z mniejszym lub większym opóźnieniem w innych krajach. We Francji i Belgii zmiany podobne do rewolucji przemysłowej w Anglii zapoczątkowane zostały na szeroką skalę około 1830 r., w USA i w Niemczech nastąpiły one w połowie XIX w. (w latach 1840—1870). W innych krajach europejskich — jak zwłaszcza Włochy, Austro-Węgry, Rosja europejska i połączone z nią Królestwo Polskie — przewrót taki przeżywało następne pokolenie (lata 1870—1900). W tym samym czasie zaczęła się gwałtowna industrializacja w Japonii.

We wszystkich tych krajach rewolucja przemysłowa miała już jednak inny niż w Anglii charakter i przebieg, choćby dlatego, że odbywała się w pewnym stopniu pod wpływem przejmowania „gotowej” techniki i sprowadzania obcych (głównie angielskich) urządzeń i wyrobów przemysłowych. Poza tym każdy kraj posiadał jakieś odrębne właściwości ukształtowane przez historię, inne warunki geograficzne, bogactwa naturalne itd., co także wpływało na odmiennność jej form i zasięgu.

Co ważniejsze, w XIX wieku tylko niewiele krajów osiągnęło owo szybkie tempo rozwoju gospodarczego i wysoki poziom dobrobytu: niektóre państwa Europy i niektóre amerykańskie

kolonie, zakładane przez europejskich emigrantów. Postęp cywilizacji przemysłowej zatrzymał się u granic tych krajów.

Nierównoczesność startu do industrializacji spowodowała najpierw ostrą rywalizację państw przemysłowych: międzynarodową konkurencję gospodarczą, walkę o surowce i o rynki zbytu, wyścig zbrojeń i wzmożoną ekspansję kolonialną. Następnie zaś właśnie ten imperializm i kolonializm pogłębił jeszcze i utrwalił owo najgroźniejsze zjawisko we współczesnej gospodarce światowej, jakim jest istnienie krajów „spóźnionych w rozwoju”. Są to kraje, które czekają dopiero na swoją rewolucję przemysłową lub przeszły ją w zniekształconych, karłowatych formach. W ciągu kilkudziesięciu lat wyrosła prawdziwa przepaść między krajami uprzemysłowionymi a zacofanymi, które popadły raz w zależność od mocarstw przemysłowych nie mogą się z niej wyrwać. Kraje o bogatej nieraz kulturze i starej cywilizacji (jak Indie, Chiny, państwa arabskie) spadły do rzędu krajów biednych. Dawne mocarstwa światowe (jak Turcja, Hiszpania) straciły prawie zupełnie swoje znaczenie gospodarcze i polityczne.

Dziś tzw. kraje rolnicze, w których ludność rolnicza stanowi przytłaczającą większość, to kraje ludzi głodnych, o mało wydajnych, przestarzałych metodach gospodarki rolnej. Dobrze rozwinięte, wydajne rolnictwo mają właśnie kraje uprzemysłowione, w których stosuje się mechanizację i nowoczesne metody uprawy.

$\frac{2}{3}$ ludności świata wegetuje w stanie ciągłego niedożywienia i zagrożenia głodem. Dochód narodowy na głowę ludności jest w krajach biednych przeszło dziesięciokrotnie niższy niż w bogatych.

W krajach zacofanych ponad $\frac{3}{4}$ ludności to analfabeci. Życie jest tam ciężkie, gorzkie i krótkie. W Indiach ludzie żyją dziś przeciętnie o połowę krócej niż w Anglii.

Co więcej, od początku XX wieku przepaść między państwami uprzemysłowionymi a zacofanymi nie wyrównuje się, lecz pogłębia. Różnice w poziomie gospodarczym, w poziomie dobrobytu, jak dotychczas, rosą. Pytanie, jak wyrwać się z tego „zakłętą kręgu” nędzy, jak wydostać się na drogę industrializacji, staje się coraz bardziej palące.

Dawniej uważano, że kapitalizm i tylko kapitalizm przynosi

cywilizację przemysłową do coraz to nowych krajów. Okazało się jednak, że nie do wszystkich. Nawet Marks sądził jeszcze, że najpierw kapitalizm uprzemysłowi większą część świata, a dopiero potem możliwa będzie przebudowa ustroju kapitalistycznego w socjalistyczny. Okazało się jednak, że industrializacja postępuje znacznie bardziej nierównomiernie, niż się początkowo wydawało. Szybkiemu rozwojowi gospodarczemu w jednych krajach towarzyszył zastój, a nawet regresja w innych.

W XX wieku przykład krajów socjalistycznych dowiódł, że nie tylko kapitalizm może tworzyć cywilizację techniczną. Socjalizm okazał się ustrojem zdolnym nie tylko do przejęcia skomplikowanej techniki i gospodarki kapitalizmu, lecz także do uruchomienia procesów industrializacji w krajach mniej lub więcej „spóźnionych w rozwoju”. Otworło to dla wielu państw nową szansę nadrobienia historycznego opóźnienia. Jeżeli Związek Radziecki zdołał dzięki industrializacji socjalistycznej w ciągu jednego pokolenia wyrosnąć na wielkie mocarstwo przemysłowe, to czemu inne kraje nie miałyby próbować pójść w jego ślady?

PRZYPISY BIBLIOGRAFICZNE

1. Z listu Boultona do Watta z lutego 1769. Cyt. za: P. Mantoux, *Rewolucja przemysłowa w XVIII wieku*, Warszawa 1957, str. 29.
2. Cyt. za: P. Hermann, *Pokażcie mi testament Adama*, Warszawa 1961, str. 141, 142.
3. H. Haussherr, *Wirtschaftsgeschichte der Neuzeit*, Köln 1960, str. 13.
4. Tamże.
5. Cyt. za: L. Huberman, *Man's Worldly Goods*, London 1946, str. 47.
6. H. Haussherr, *Wirtschaftsgeschichte der Neuzeit*, str. 151.
7. Wg: J. Kulischer, *Powszechna historia gospodarcza średniowiecza i czasów nowożytnych*, t. II, Warszawa 1961, str. 213, 218, 220—221, 390, 391.
8. Cyt. za: J. Kulischer, *Powszechna historia gospodarcza...*, t. II, str. 166.
9. Wg „tablicy Younga”, w: J. A. Hobson, *Rozwój kapitalizmu współczesnego*, Warszawa 1898, str. 24.
10. L. Huberman, *Man's Worldly Goods*, str. 111.
11. T. Korzon, *Wewnętrzne dzieje Polski za panowania Stanisława Augusta*, t. I, Kraków 1897, str. 320.
12. Cyt. za: P. Hermann, *Pokażcie mi testament Adama*, str. 68.
13. H. Haussherr, *Wirtschaftsgeschichte der Neuzeit*, str. 84.
14. J. Kulischer, *Powszechna historia gospodarcza...*, t. II, str. 31, 224.
15. A. Smith, *Badania nad naturą i przyczynami bogactwa narodów*, t. II, Warszawa 1954, str. 285.
16. Tamże, str. 235—236.
17. Tamże, str. 288.
18. Wg reportażu W. Górnickiego z Egiptu, „Świat”, 1961, nr 51/52.
19. F. Engels, *O upadku feudalizmu i początkach rozwoju burżuazji*, Warszawa 1953, str. 5—6.
20. E. Hering, *Die Fugger*, Leipzig 1939, str. 102.
21. Tamże, str. 65.
22. Cyt. za: J. Kulischer, *Powszechna historia gospodarcza...*, t. II, str. 415.
23. A. Smith, *Badania nad naturą...*, t. I, str. 521, 527.
24. W. Howitt, *Colonisation and Christianity*, London 1838. Cyt. za: K. Marks, *Kapitał*, t. I, Warszawa 1951, str. 811.
25. W. Sombart, *Der moderne Kapitalismus*, t. I, Leipzig 1902, str. 348.
26. J. Kulischer, *Powszechna historia gospodarcza...*, t. II, str. 316.
27. K. Marks, *Kapitał*, t. I, str. 813.

28. Tamże, str. 811; W. Sombart, *Der moderne Kapitalismus*, t. I, str. 349.
29. W. Sombart, *Der moderne Kapitalismus*, t. I, str. 350.
30. H. Hausserr, *Wirtschaftsgeschichte der Neuzeit*, str. 207.
31. A. Smith, *Badania nad naturą...*, t. II, str. 247.
32. Cyt. za: J. Kulischer, *Powszechna historia gospodarcza...*, t. II, str. 394.
33. Cyt. za: P. Mantoux, *Rewolucja przemysłowa w XVIII wieku*, str. 173.
34. Tamże, str. 174.
35. T. Carlyle, *Chartism*. Cyt. za: P. Mantoux, *Rewolucja przemysłowa w XVIII wieku*, str. 192.
36. F. Engels, *Położenie klasy robotniczej w Anglii*, Warszawa 1952 str. 51.
37. W. Radcliff, *Origin of the New System of Manufacture*, b. m. d. w. str. 65.
38. H. Hausserr, *Wirtschaftsgeschichte der Neuzeit*, str. 301.
39. W. S. Woytinsky, *World Population and Production*, New York 1953, str. 602.
40. Tamże, str. 600.
41. *Opis wystawy wyrobów rzemieślniczych, odbytej w Warszawie w 1857 r.*, Warszawa 1860, str. 203.
42. P. Mantoux, *Rewolucja przemysłowa w XVIII wieku*, str. 261.
43. W. S. Woytinsky, *World Population and Production*, str. 868, 870.
44. „Przegląd Górniczo-Hutniczy”, 1909, nr 6.
45. W. S. Woytinsky, *World Population and Production*, str. 875.
46. Tamże, str. 931.
47. *A History of Technology*, t. IV, Oxford 1954, str. 164, 166.
48. S. Lilley, *Ludzie, maszyny i historia*, Warszawa 1958, str. 233.
49. F. Engels, *Rozwój socjalizmu od utopii do nauki*, Warszawa 1950, str. 23.
50. A. Toynbee, *Lectures on the Industrial Revolution of the 18-th Century in England*, London 1884.
51. J. A. Hobson, *Rozwój kapitalizmu współczesnego*, str. 242.
52. Cyt. za: P. Mantoux, *Rewolucja przemysłowa w XVIII wieku*, str. 372.
53. Tamże.
54. F. Engels, *Zasady komunizmu*, Warszawa 1950, str. 12—13. (I wyd.orygin. 1847).
55. P. Mantoux, *Rewolucja przemysłowa w XVIII wieku*, str. 343.
56. R. Owen, *The Life of Robert Owen Written by Himself*, London 1857, str. 35.
57. P. Mantoux, *Rewolucja przemysłowa w XVIII wieku*, str. 338.
58. J. M. Wiślicki, *Opis Królestwa Polskiego*, t. I, Warszawa 1850, str. 104.
59. K. Marks, *Praca najemna i kapitał*, w: K. Marks, F. Engels, *Dzieła wybrane*, t. I, Warszawa 1949, str. 78.
60. P. Mantoux, *Rewolucja przemysłowa w XVIII wieku*, str. 382—383.
61. J. i B. Hammond, *The Town Lobourers 1760—1852*, London 1925, str. 160.
62. R. Owen, *Uwagi o skutkach systemu fabrycznego*, w: R. Owen, *Wybór pism*, Warszawa 1959, str. 209.
63. S. Sismondi, *Nowe zasady ekonomii politycznej*, t. II, Warszawa 1955, str. 261, 290.
64. F. Engels, *Położenie klasy robotniczej w Anglii*, str. 152—153.

65. Cyt. za: R. Schippel, *Nędza dzisiejsza i dzisiejsze przeludnienie*, Warszawa 1886, str. 67.
66. F. Engels, *Położenie klasy robotniczej w Anglii*, str. 24—27.
67. A. Toynbee, *Lectures on the Industrial Revolution...*, str. 85.
68. A. Ure, *The Philosophy of Manufactures*, London 1835, str. 297—298.
69. A. Smith, *Badania nad naturą...*, t. I, str. 21.
70. G. D. H. Cole, *Introduction to Economic History 1750—1950*, London 1952, str. 194.
71. J. Bloch, *Wpływ dróg żelaznych na stan ekonomiczny Rosji*, t. V, Warszawa 1880, str. 2.
72. *Encyklopedia Nauk Politycznych*, t. III, Warszawa 1938, str. 195.
73. *Dziewięć wieków Bytomia*, Katowice 1956, str. 109.
74. „Gazeta Codzienna”, 1859, nr 269.
75. „Ekonomista”, 1889, nr 5, str. 33.
76. A. Zischka, *Brot für 2 Milliarden Menschen*, Leipzig 1938.
77. W. S. Woytinsky, *World Population and Production*, str. 34.
78. G. D. H. Cole, *Introduction to Economic History 1750—1950*, str. 192; W. S. Woytinsky, *World Population and Production*, str. 44; *Mały Rocznik Statystyczny 1936*, Warszawa 1937, str. 16.
79. *Mały Rocznik Statystyczny 1956*, Warszawa 1957, str. 415.
80. Tamże.
81. F. Baade, *Der Wettlauf zum Jahre 2000*, Oldenburg 1960, str. 24.
82. W. S. Woytinsky, *World Population and Production*, str. 65.
83. H. Haussherr, *Wirtschaftsgeschichte der Neuzeit*, str. 306.
84. W. S. Woytinsky, *World Population and Production*, str. 472.
85. L. Krzywicki, *Kwestia rolna*, Warszawa 1903, str. 19 (wg danych zebranych przez M. Mulhalla w *Dictionary of Statistics*, 1899); E. Romer, *Najważniejsze artykuły handlu światowego w XIX wieku*, Lwów 1912, str. 29.
86. J. Oser, *Czy ludzie muszą głodować?*, Warszawa 1960, str. 271—274.
87. S. Lilley, *Ludzie, maszyny i historia*, str. 208.
88. A. Toynbee, *Lectures on the Industrial Revolution...*, str. 19.
89. „Roczniki Gospodarstwa Krajowego”, 1856, t. 28, str. 275—276.
90. G. D. H. Cole, *Introduction to Economic History 1750—1950*, str. 197.
91. W. S. Woytinsky, *World Population and Production*, str. 124; F. Gross, *Druga rewolucja przemysłowa*, Paryż 1958, str. 40, 44.
92. W. S. Woytinsky, *World Population and Production*, str. 424.
93. K. Marks, *Kapitał*, t. I, Warszawa 1951, str. 4.

BIBLIOTEKA WIEDZY HISTORYCZNEJ

Historia Polski

- J. Gąssowski — *Ziemia mówi o Piastach*, II wyd.
 S. Trawkowski — *Jak powstawała Polska*, II wyd.
 J. Dowiat — *Chrzest Polski*, III wyd.
 R. Kiernowski — *Początki pieniądza polskiego*
 J. Topolski — *Z dziejów narzędzi pracy*
 (Od motyki do kombajnu), II wyd.
- A. Mączak
 H. Samsonowicz — *Z dziejów rzemiosła w Polsce*, II wyd.
 B. Zientara
 J. Ptaśnik — *Życie zakonów krakowskich*
 J. Tazbir — *Świt i zmierzch polskiej reformacji*
 J. Tazbir — *Święci, grzesznicy i kacerze*
 (Z dziejów polskiej kontrreformacji)
 W. Tomkiewicz — *W więzieniu kardynała*
 (Niewola francuska Jana Kazimierza)
 Z. Wójcik — *Dzłkcie Pola w ogniu*
 (O Kozaczyźnie w dawnej Rzeczypospolitej),
 II wyd.
- J. Pajewski — *Buńczuk i koncerz*
 (Z dziejów wojen polsko-tureckich)
 Z. Hübner — *Bogusławski — człowiek teatru*
 K. Koźmiński — *Kościuszkowski (Opowieść)*
 B. Szacka — *Stanisław Staszic*
 (Portret mieszczański)
 J. Szacki — *Historia jedynego romansu*
 (Opowieść o Mochnackim)
- T. Łepkowski — *Warszawa w powstaniu listopadowym*
 S. Kieniewicz — *Samotnik brukselski*
 (Opowieść o Joachimie Leleweleu)
 S. Kieniewicz — *Warszawa w powstaniu styczniowym*
 R. Kołodziejczyk — *Bohaterowie nieromantyczni*
 (O pionierach kapitalizmu w Królestwie
 Polskim)
- K. Popiołek — *Z niedoli i walk śląskiego proletariatu*
 H. Jabłoński — *Narodziny drugiej Rzeczypospolitej (1918—1919)*
 J. Holzer
 J. Molenda — *Polska w I wojnie światowej* (w druku)
 M. Turlejska — *Rok przed klęską*
 (1 września 1938 — 1 września 1939), II wyd.
- M. Bogucka — *Opowieści wiślane*
 M. Bogucka — *Szkice gdańskie*
 (XV—XVII w.), II wyd.
- E. Cieślak — *Miasto wierne Rzeczypospolitej*
 (Szkice gdańskie XVII—XVIII w.)
 B. Zientara — *Szkice szczecińskie*
 (X—XVIII w.)
 Z. Grot — *Szkice poznańskie*
 (1794—1864)
 F. Paprocki — *Szkice toruńskie*
 Praca zbiorowa — *Szkice toruńskie*
 (XIII—XVIII w.)

oraz

MAŁY SŁOWNIK HISTORII POLSKI, II wyd.

