

W S T Ę P.

1. **Przedmiot ekonomji politycznej.** Ekonomia polityczna jest nauką o gospodarczej działalności społeczeństw ludzkich, a działalność ta ma na celu zaspokojenie różnorodnych potrzeb człowieka, a zwłaszcza potrzeb materialnych. W zdaniu tem nie należy zresztą upatrywać ścisłej definicji tej nauki. Pomiedzy różnemi gałęziami wiedzy ludzkiej nie istnieją wyraźne granice, a zatem i ścisłe definicje tych gałęzi są niemożliwe. Objasnienie powyższe tylko w przybliżeniu, w najogólniejszym zarysie, charakteryzuje przedmiot nauki ekonomicznej.

Człowiek znajduje w otaczającej naturze środki do zaspokojenia wszystkich swych potrzeb życiowych. Dawniej uważano to za dowód celowego urządzania świata, sądzono, że natura celowo wydaje różne produkty, aby człowiek z nich korzystał. W czasach nowszych pod wpływem teoryj ewolucjonistycznych utrwalił się inny pogląd na tę sprawę. Nie natura liczy się z potrzebami ludzkie-

mi, lecz odwrotnie człowiek, jak każda inna istota żyjąca, przystosowuje swe potrzeby do warunków naturalnych. Rodzaj ludzki nie mógłby powstać i istnieć, gdyby miał niezbędne potrzeby, nie znajdujące zaspokojenia wśród otaczającej przyrody.

W naturze istnieją niektóre rzeczy gotowe do użytku, nadające się do zaspokajania potrzeb ludzkich bez żadnej przemiany i przeróbki. Do tej kategorii należy przedewszystkiem powietrze i woda, a po zatem jeszcze niektóre dziko rosnące owoce i jagody. Ogromna większość użytecznych produktów natury staje się zdolną do zaspokajania potrzeb ludzkich dopiero po pewnych przeróbkach. Tak np. ruda żelazna w głębi kopalni nie może być użyteczna człowiekowi. Trzeba ją dopiero dobyć na powierzchnię i poddać pewnym procesom hutniczym oraz przeróbce mechanicznej, aby powstał z niej przedmiot użyteczny, np. nóż.

Twory przyrody, które człowiek może zżytkować do zaspokajania swych potrzeb, zowią się zwykle bogactwami naturalnymi, a te rzeczy, które otrzymujemy po przerobieniu bogactw naturalnych, nazywamy dobrami. Sam proces przeróbki zowie się produkcją lub wytwarzaniem dóbr. Produkcja stanowi pierwszy stopień działalności gospodarczej człowieka.

W nowożytnych społeczeństwach istnieje tak zw. podział pracy. W dalszym ciągu rozważymy

szczegółowiej to zjawisko, obecnie dość będzie zwrócić uwagę na jeden z jego przejawów. Polega on na tem, że każdy z produkujących członków społeczeństwa wytwarza tylko jeden rodzaj dóbr, albo kilka pokrewnych rodzajów. Tak np. szewc wytwarza tylko obuwie, kapelusznik tylko kapelusze i czapki, rolnik tylko produkty spożywcze. Każdy ten rodzaj dóbr musi być po wytworzeniu podzielony pomiędzy różnych członków społeczeństwa, którzy go potrzebują. Dzieje się to najczęściej w drodze wymiany jednych dóbr na drugie. Podział dóbr, lub proces wymiany, stanowi drugi stopień działalności gospodarczej.

Trzecim i ostatnim stopniem jest spożycie wytworzonych i wymienionych dóbr. Wyraz ten posiada w ekonomji politycznej znaczenie daleko rozleglejsze, niż w mowie potocznej. Oznacza on nie tylko spożywanie pokarmów czyli odżywianie się, lecz wogóle użytkowanie każdego rodzaju dóbr. A więc w sensie ekonomicznym człowiek spożywa nie tylko chleb, mięso i t. d., ale również ubranie, domy mieszkalne, meble i t. d. Można również powiedzieć, że młynarz spożywa zboże, a produkuje mąkę, piekarz spożywa mąkę, a produkuje chleb i t. d.

Tak więc działalność gospodarcza społeczeństwa ludzkiego rozpada się na trzy stopnie albo czynności poszczególne: wytwarzanie albo pro-

dukcję dóbr, podział lub ściślej wymianę i spożycie. Odpowiednio do tego i ekonomja polityczna daje się podzielić w sposób naturalny na trzy części: naukę o produkcji dóbr, naukę o wymianie i naukę o spożyciu. Te trzy części jednak posiadają bardzo różne objętości i odgrywają nie jednakowe role w całokształcie nauki. Jedynie część druga, dotycząca wymiany dóbr, należy niepodzielnie do ekonomji politycznej; części pozostałe bywają rozważane w wykładach tej nauki głównie ze względu na związek z nauką o wymianie. Właściwa wiedza o wytwarzaniu dóbr zawiera się w różnych naukach technologicznych. Też same nauki badają pod pewnemi względami spożycie, jeżeli służy ono do wytwarzania dóbr nowych. I w dziełku niniejszem znaczną przewagę ma nauka o wymianie; produkcję będziemy rozważali jedynie w najogólniejszych zarysach, a o spożyciu będzie mowa tylko przygodnie.

2. Pożytek wykształcenia ekonomicznego. Jest dziś rzeczą uznaną powszechnie, że do niezbędnych składników wykształcenia ogólnego należy przynajmniej elementarna znajomość zjawisk, zachodzących w przyrodzie. Oczywiście w równej mierze ważna jest znajomość zjawisk, które zachodzą w społeczeństwie ludzkim, a zwłaszcza zjawisk ekonomicznych. W czasach naszych, gdy powszechnie w państwach europejskich zwyciężył

ustrój demokratyczny, rozpowszechnienie wiedzy ekonomicznej stało się nieodzowną koniecznością; nie przesadzając, można powiedzieć, że jest to warunek niezbędny trwałości tego ustroju.

W ustroju demokratycznym rząd jest tylko emanacją narodu. Działalność jego, przynajmniej w zasadniczych liniach, musi być zgodna z opinią, przeważającą w kraju, a więc pomyślność kraju zależy w pierwszym rzędzie od poziomu wykształcenia mieszkańców, a zwłaszcza tych warstw, które nadają ton opinii ogółu, czyli tak zw. inteligencji. Chodzi tu mianowicie o wykształcenie polityczne, prawne i ekonomiczne; to ostatnie jest szczególnie ważne, bo nowożytnie państwo podjęło się doniosłych funkcji gospodarczych, i pomyślność narodu w ogromnym stopniu zależy od tego, jak te funkcje są spełniane. Jeżeli w opinii przeważają błędne mniemania, to znajdują one wyraz w kierunku polityki rządu, wyrządzając nieraz nieobliczalne szkody krajowi.

Niebezpieczeństwo takiego obrotu rzeczy powiększa jeszcze pewna okoliczność szczególna. Ogół ludzi uważa sprawy gospodarcze kraju za coś wielce prostego i zrozumiałego dla wszystkich. Gdy jest mowa o kwestji technicznej, lekarskiej lub prawnej, to każdy rozumie, że do sądzenia potrzebne jest pewne wykształcenie specjalne, natomiast wszyscy uważają się za dostatecznie kompeten-

tnych do wydawania kategorycznych sądów w sprawach gospodarczych.

Zapatrywanie to jest całkowicie błędne. Zjawiska ekonomiczne, zachodzące w społeczeństwach ludzkich, są czemś wielce złożonem. Bez pewnej sumy wiedzy teoretycznej nie można rozumieć kwestyj gospodarczych zupełnie tak samo, jak kwestyj technicznych lub lekarskich. Zapoznanie tej prawdy prowadzi do ciężkich błędów, które popełnia opinia ogółu, i które w następstwie odbijają się bardzo szkodliwie na polityce gospodarczej rządu i na pomyślności kraju.

Źródła tych błędów są różnorodne. Często mylny sąd jest następstwem zbyt pośpiesznego uogólnienia. Z niewielkiej liczby zaobserwowanych faktów, może zupełnie wyjątkowych, wyciągamy nieraz daleko idące wnioski, dotyczące całego społeczeństwa. Naturalnie wnioski takie są najczęściej zupełnie mylne.

Inne źródło błędów tkwi w tem, że człowiek zwykle patrzy na świat przez okulary interesów własnych, uważa to za pożyteczne dla społeczeństwa, co jemu przynosi pożytek, i to za szkodliwe, co jemu szkodzi. Tak np. rolnik uważa pewien fakt za klęskę krajową, ponieważ spowodował obniżenie dochodu z gospodarstw rolnych. Możliwą jest jednak rzeczą, że ten sam fakt wywarł wpływ korzystny na dobrobyt ludności miejskiej, i że ten

zysk przewyższa stratę rolników; tym sposobem kraj jako całość wbrew owemu mniemaniu nietylko nic nie stracił, ale nawet odniósł pewną korzyść.

Lecz najczęściej mylne mniemania mają źródło w powierzchownem i jednostronnem pojmowaniu procesu gospodarczego. Fakt ekonomiczny nie jest czemś odosobnionem, zamkniętem w sobie. Ma on zawsze bliższe i dalsze następstwa. Jak kamień, rzucony do stawu, wywołuje fale, które rozchodzą się coraz dalej i dalej, tak każde wydarzenie natury gospodarczej oddziaływa na coraz odleglejsze dziedziny gospodarstwa narodowego. Naturalnie, oceniając takie wydarzenie, trzeba rachować się z następstwami, przynajmniej najważniejszymi. Tego właśnie uczy ekonomja polityczna. Ogół bierze najczęściej w rachubę tylko bezpośrednie następstwa faktu, nie dostrzegając zupełnie dalszych. Prowadzi to nieraz do wniosków całkowicie niedorzecznych.

Rozpowszechnienie wiedzy ekonomicznej przyczyniłoby się bardzo skutecznie do rozwiania różnych błędnych mniemań, a tem samem do uniknięcia błędów w gospodarce państwowej.

I. PRODUKCJA.

3. **Praca.** Do produkcji dóbr potrzebna jest w pierwszym rzędzie praca ludzka. Wyraz praca, lub praca mechaniczna, posiada w naukach fizycznych ściśle określone znaczenie. W przypadku najprostszym nazywa się tak iloczyn z siły, działającej na ciało, przez drogę, którą to ciało przeszło. W mowie potocznej znaczenie wyrazu praca jest bardzo rozlewne. Dotyczy to zresztą ogółu wyrazów potocznych.

W każdym razie uważamy pracę za wielkość, za coś, co może wzrastać lub maleć. Wszakże wielkość ta nie wiele ma wspólnego z pracą mechaniczną, definiowaną w fizyce.

Praca pod względem wielkości bywa oceniana w rozmaity sposób. Gdy człowiek myśli o pracy własnej, to najczęściej ocenia jej wielkość według stopnia zmęczenia. Zmęczenie jest następstwem pewnych reakcyj chemicznych, zachodzących w nerwach, czyli tak zwanych prądów nerwowych, a te prądy są bezpośrednią przyczyną kurczenia się

mięśni. Gdy mięsień jest naprężony, to w jego włóknach nerwowych płyną prądy, a więc dalszym następstwem jest zmęczenie. Człowiek nie męczy się tylko wtedy, gdy wszystkie mięśnie są rozprężone, gdy np. spoczywa w postawie leżącej.

Z tego wynika, że człowiek męczy się, a więc pracuje w potocznym sensie tego wyrazu, gdy np. trzyma w rękach ciężar; w sensie fizyki nie wykonuje on żadnej pracy, bo wprawdzie wywiera na ciało siłę, ale ciało to pozostaje w spoczynku, nie przebywa żadnej drogi. Również gdy człowiek przenosi ciężar w płaszczyźnie poziomej, to pracuje w sensie zwykłym, natomiast w sensie naukowo-fizycznym praca jego jest równa zeru.

Nieraz oceniamy pracę według czasu trwania, zwłaszcza gdy ta praca jest jednostajna, gdy np. pracujący wprawia w ruch pompę z szybkością stałą. Oczywiście wykona on w ciągu godziny pracę trzy razy większą, niż w ciągu dwudziestu minut.

Najczęściej oceniamy pracę według wyników. Jeżeli jeden kopacz wydobył sześć metrów sześciennych ziemi, a drugi tylko cztery, to uważamy, że praca pierwszego jest półtora raza większa niż praca drugiego. Takie porównanie prac jest możliwe tylko w tym przypadku, gdy te prace są jednakowe co do jakości. Gdy chodzi o prace różnych rodzajów, np. o pracę kopacza i zegarmistrza, to

niemamy żadnej wspólnej miary i żadnej możności porównania.

Mówimy o pracy często i w tych razach, gdy mięśnie pracownika pozostają beczynne lub prawie beczynne, np. o pracy umysłowej, o pracy człowieka, dozoruującego maszynę, o pracy policjanta, stojącego na posterunku i t. d.

W ekonomji politycznej wyraz praca ma to samo rozlewne i niewyraźnie określone znaczenie, co i w mowie potocznej. Z konieczności posługujemy się nim często, lecz ze względu na ową nieokreśloność nie można na pojęciu pracy opierać ścisłych teoryj ekonomicznych.

4. Narzędzia. Praca nie jest wyłączną właściwością człowieka. Pracują nietylko ludzie, lecz i inne istoty żyjące. Tak np. ptaki wiją gniazda, bobry budują domki, pracowitość mrówek jest przysłowiowa. Wszakże pomiędzy pracą ludzką a pracą zwierzęcą zachodzi pewna ogromnie ważna różnica. Zwierzę posługuje się w pracy jedynie organami swego ciała, jak zęby, dziób, pazury, natomiast człowiek używa narzędzi. Jest rzeczą prawdopodobną, że narzędzie jest czemś tak starem, jak rodzaj ludzki, że człowiek zaczął posługiwać się jakimiś najprostszych narzędziami już podczas procesu wyodrębniania się z pośród innych gatunków, i ta okoliczność przyczyniła się zapewne bardzo skutecznie do całkowitego wyodrębnienia. Używanie narzędzi

dzi stało się najważniejszą, najistotniejszą cechą, wyróżniającą nowy gatunek z pośród wszystkich innych.

Pierwsze narzędzie było czemś wielce prostem. Była to może tyka do otrząsania owoców, albo kamień do tłuczenia orzechów. Swoją drogą ten pierwszy wynalazek, jeżeli tak można powiedzieć, był faktem niezmiernie doniosłym. Rodzaj ludzki posiadłszy to nieudolne narzędzie, wszedł na drogę nieograniczonego postępu, bo narzędzie można doskonalić nieograniczenie. Droga ta prowadziła do cudów techniki nowożytnej, do panowania nad otaczającą przyrodą, do tego rozwoju duchowego, który uczynił z ludzkości coś zasadniczo nowego w dziejach ziemi.

Postęp odbywał się zrazu bardzo powoli. Przechodziły tysiące i dziesiątki tysięcy lat, zanim w budowie narzędzi i wogóle w metodach pracy zarysowały się jakieś wyraźne zmiany, ale każdy krok naprzód ogromnie ułatwiał kroki następne, a więc szybkość postępu wzrastała, aż za naszych czasów stała się wprost zawrotną.

5. Źródła energii w przyrodzie. W pierwszych czasach istnienia ludzkości człowiek wykonywał różne rodzaje pracy jedynie kosztem energii swego organizmu. Odbywało się tu przekształcanie energii, zawartej w spożywanych pokarmach, w pracę mechaniczną. Ale ilość energii rozporzą-

dzalnej, która może być użyta do wykonania pracy zewnętrznej, jest w organizmie ludzkim ograniczona i stosunkowo mała. Przy pomocy narzędzi można było tylko przekształcać ją w sposób pożądaný, ale nie zwiększać. Tak np. przy pomocy dźwigni człowiek może podnosić daleko większe ciężary niż gołą ręką, ale, jak wiadomo, nie zyskuje się przytem nic na pracy. Praca, którą niewielka siła ręki ludzkiej wykonywa na dłuższej drodze, przekształca się jedynie na pracę dużej siły na krótkiej drodze.

Dopóki człowiek rozporządzał tylko temi małemi ilościami energji, dopóty walka jego o byt była bardzo trudna i niepewna. Ale w naturze istnieją olbrzymie ilości energji po za organizmem ludzkim, i pewna część ich nadaje się do wyzyskania na pożytek człowieka. Ta rozporządzalna energja występuje pod różnemi postaciami, lecz jej ostatecznem źródłem jest słońce. Co chwila promienie słoneczne przynoszą na powierzchnię planety naszej wielkie ilości energji, która przybiera tu rozliczne postacie. Część główna wychodzi na ogrzewanie lądów, oceanów i atmosfery; skutkiem tego temperatura naszego globu utrzymuje się w tych granicach, w których możliwe jest życie organiczne i życie człowieka.

W pewnych warunkach energja cieplna może przeobrażać się w dalszym ciągu, przechodzić w in-

ne postaci, i takie przeobrażenia odbywają się na powierzchni ziemi. W atmosferze skutkiem niejednostajnego ogrzewania powstają prądy powietrzne czyli wiatry; ciepło przechodzi w energję cynetyczną mas powietrza. Otóż człowiek może korzystać z tej energji, mianowicie może ją zaprząć do popychania łodzi za pośrednictwem żagla, lub do obracania stosownych mechanizmów za pośrednictwem motorów powietrznych czyli wiatraków.

Skutkiem ogrzewania woda w oceanach paruje, a powstałą parę wiatry unoszą nad lądy, gdzie się skrapla i spada w postaci deszczu. Woda, która tą drogą znalazła się na wyniosłościach, zawiera energję potencjalną, a ten rodzaj energji nadaje się znakomicie do wprowadzania w ruch maszyn za pośrednictwem motorów wodnych, t. j. różnego rodzaju kół wodnych i turbin.

Część energji słonecznej, spływającej na ziemię w postaci promieni świetlnych, wykonywa pracę chemiczną w różnych organach roślinnych, wywodząc z gruntu drzewa, krzewy, trawy i zioła. W powłoce roślinnej naszej planety gromadzi się tym sposobem energja potencjalna, i pod pewnym względem można uważać rośliny, a pośrednio i inne organizmy za skupienia energji, pochodzącej ze słońca.

Ta praca słońca trwa już miliony lat, mianowicie od czasu, gdy powstało życie organiczne na

naszej planecie, i olbrzymie ilości energii słonecznej zostały dzięki przekształceniom geologicznym zmagazynowane we wnętrzach ziemi w postaci węgla i nafty.

Energja potencjalna, zawarta w roślinach, zwłaszcza w drzewach, a jeszcze bardziej w paliwie mineralnem, nadaje się szczególnie do zużytkowania. Można ją bardzo łatwo zamienić w ciepło, spalając drzewo lub inne gatunki paliwa w ogniskach. Powstałe ciepło daje się zastosować bezpośrednio do ogrzewania, do wywoływania pewnych użytecznych reakcyj chemicznych, i do wielu innych celów użytecznych, zwłaszcza można przekształcać energję cieplną w pracę mechaniczną zapomocą maszyn i turbin parowych, motorów wybuchowych i t. d.

Ale człowiek korzysta z energii słonecznej, skupionej w roślinach, także w sposób bardziej bezpośredni, a mianowicie dostarczają mu one pokarmu, odzieży, budulca i t. d. Niektóre z nich spożywa wprost, inne zapomocą hodowli przekształca na mięso, wełnę, skóry i t. d. Wszakże z dziesiątków tysięcy różnych gatunków roślin tylko niektóre, stosunkowo nieliczne, nadają się bezpośrednio lub pośrednio do zaspokajania potrzeb ludzkich, i jedynie energja słoneczna, skupiona w tych gatunkach, może być użyteczna człowiekowi. Ale człowiek ma możność wpływać na kierunek przobrażeń energii

słonecznej, może ją zmusić do gromadzenia się w gatunkach użytecznych, do przybierania postaci dla niego najbardziej pożądanych. To właśnie ma na celu uprawa roli, a więc zadaniem rolnictwa jest także przekształcanie energii słonecznej w sposób, odpowiadający celom ludzkim.

W historii ludzkości odegrał ważną rolę jeszcze inny sposób wyzyskiwania energii nagromadzonej w roślinach, mianowicie człowiek oswoił niektóre gatunki zwierząt i, żywiąc je roślinami, zmusza do pracy dla siebie, do dźwigania ciężarów, do poruszania pługów i wozów, do wprawiania w ruch maszyn za pośrednictwem kieratów. Mamy tu przekształcenie energii roślinnej w pracę mechaniczną.

6. Postępy techniczne ludzkości. Historia pisana ludzkości zajmuje się przeważnie wypadkami politycznymi, ewolucją społeczną, prądami religijnymi; postępy techniczne albo wcale nie znajdują wzmianki albo schodzą gdzieś na dalekie plany. Skutkiem tego może powstać złudzenie, że są one czemś drugorzędnym w dziejach postępu, że istotnymi czynnikami rozwoju są tylko wojny, przewroty polityczne i religijne. W rzeczywistości jest zupełnie odwrotnie. Kością pacierzową dziejów postępu ludzkiego jest właśnie postęp techniczny i związany z nim ściśle postęp gospodarczy. Wyższe formy życia społecznego, sztuka, poezja, nauka mogą powstać jedynie na podłożu rozwoju gospo-

darczego i postępów techniki. Plemię, stojące na niskim stopniu kultury technicznej, nie znające np. użytku metali, w żadnym razie nie wytworzy wysokiej kultury, nie stworzy doskonalszej organizacji politycznej ani społecznej. Gdy zanalizujemy gruntownie jakieś ważne wydarzenia polityczne, lub przeobrażenie społeczne, to zawsze na samym dnie związków przyczynowych odkrywamy jakąś ważną ewolucję natury technicznej, jakieś ulepszenie w metodach pracy przemysłowej lub rolniczej, lub jakiś wynalazek, zmieniający metody produkcji.

Z tego wynika, że historia, odtwarzająca wierne rozwój ludzkości, musiałaby poświęcić dużo miejsca historii postępu technicznego, a zwłaszcza historii wysiłków, które robił człowiek celem opanowania różnych źródeł energii naturalnej.

Proces ten postępował zrazu bardzo powoli. Pierwszym niezmiernie ważnym krokiem na tej drodze był wynalazek ognia, zrobiony w bardzo odległej epoce, wiele dziesiątków tysięcy lat temu. Następne etapy, jak wynalazek żagla, przyswojenie zwierząt domowych, początki rolnictwa przypadają znacznie później, już prawie na progu epoki historycznej. Później jeszcze, bo już w ostatnich dwóch tysiącoleciach, nauczono się wyzyskiwać energję spadków wodnych i prądów powietrznych do pędzenia motorów.

Ale największe postępy pod tym względem poczyniła ludzkość w ostatnich czasach. Można powiedzieć, że od końca osiemnastego stulecia przebyła ona na drodze postępu większą przestrzeń, niż przez setki tysięcy lat przed tem. W tym dopiero okresie wyjaśniło się samo pojęcie energii, i zostały odkryte prawa, rządzące jej przeobrażeniami, a dzięki temu człowiek zaczął świadomie i planowo gospodarować energją, którą ma do rozporządzenia w otaczającej naturze. Zwłaszcza dwa wydarzenia występują na plan pierwszy: przekształcenie energii cieplnej w pracę mechaniczną zapomocą ulepszonej maszyny parowej i rozwój elektrotechniki. Następstwem tych postępów było rozległe wyzyskanie energii, tkwiących w pokładach węgla kamiennego oraz w spadkach wody. Stało się to w tak olbrzymich rozmiarach, że obecnie praca, wykonywana przez mięśnie ludzkie, stała się ilościowo czemś drugorzędnem wobec pracy wykonywanej na korzyść człowieka kosztem energii naturalnej.

Tak zwana sprawność albo moc motoru mierzy się na konie mechaniczne. Motor o sprawności jednego konia mechanicznego daje mniej więcej tyle pracy, ileby wykonało w tym samym czasie dziesięciu ludzi, poruszających ze znacznym wysiłkiem jakąś maszynę przy pomocy mechanizmu korbowego, a zatem stukonna maszyna parowa lub turbina zastępuje pod względem pracy fizycznej

tysiąc robotników żywych z tą jednak różnicą, że człowiek, pracując z takim natężeniem, prędko się męczy, a więc owi wyobrażalni robotnicy musieliby co pewien czas robić znaczne przerwy; natomiast maszyna może pracować z niesłabnącem natężeniem, czyli z jednakową sprawnością, czas niemal nieograniczony.

Stukonną maszynę parową lub stukonną turbinę wodną można dziś uważać za motory małe. W fabrykach, elektrowniach, hutach, kopalniach, na statkach parowych i t. d. spotykamy często motory parowe i wodne po kilkaset, a nawet nie rzadko po kilka i kilkanaście tysięcy koni. Są okręty, których turbiny parowe rozwijają po kilkadziesiąt tysięcy koni, istnieją również elektrownie o podobnej sprawności.

Przed wojną rachowano, że w Anglii same maszyny parowe, a więc bez motorów spalinowych i wodnych, posiadają razem sprawność 24 milionów koni mechanicznych z czego 7 milionów przypadało na maszyny fabryczne, 9 na lokomotywy, a 8 na maszyny okrętowe marynarki handlowej.

Maszyny te są pod względem gospodarczym równoważne milionowym armjom niewolników, pracujących na człowieka, niewolników ogromnie pilnych i wytrwałych, spełniających zadaną robotę z wielką dokładnością, a przytem mało wymagających. Oczywiście pozyskanie tych armij niewolni-

ków mechanicznych musiało wpłynąć w sposób ogromnie doniosły na całe gospodarstwo ludzkie, a następstwem dalszem były przeobrażenia zasadnicze wszystkich stosunków społecznych i politycznych.

7. Maszyna a organizm ludzki. Każde urządzenie, przeznaczone do przeistaczania energii naturalnej na użyteczną pracę mechaniczną, składa się z trzech części zasadniczo różnych, a mianowicie motoru, transmisji i maszyny roboczej. Główne przeistoczenie następuje w motorze, który za pośrednictwem transmisji oddaje ruch maszynie roboczej. Najważniejszymi motorami w czasach naszych są maszyny parowe, turbiny parowe, różne rodzaje motorów wybuchowych lub spalinowych i turbiny wodne.

Transmisja składa się z wałów transmisyjnych, kół pasowych, linowych i zębatach, pasów, lin i t. d. W nowszych czasach ogromne znaczenie zdobyła transmisja elektryczna, czyli elektryczne przenoszenie energii. Przy jej pomocy dają się łatwo rozwiązywać takie zagadnienia techniczne, które byłyby zupełnie nie do rozwiązania na innej drodze; można przesyłać energję na wielkie odległości, rozprowadzać ją na dużej przestrzeni, drobić na małe części i t. d.

Maszyna robocza jest to ten mechanizm, w którym właśnie odbywa się praca użyteczna. Ma-

szyną roboczą są np. żarna młyńskie, warsztaty tkackie i przędzalnicze, różne maszyny do obrabiania metali; za maszynę roboczą trzeba uważać śrubę, poruszającą okręt, śmigło aeroplanu, windę osobową i t. d. Istnieje na tem polu olbrzymia różnorodność zastosowań i konstrukcyj, spotykamy tu ogromne bogactwo śmiałych pomysłów i genialnych kombinacyj. Jest to jedna z tych dziedzin, w których geniusz ludzki święci największe triumfy.

Gdy robotnik żywy pracuje przy pomocy jakiegoś narzędzia, np. piły ręcznej, to tworzy on wraz z niem jakby układ mechaniczny, w którym można wyróżnić owe trzy części zasadnicze. Mięśnie jego łącznie z systemem nerwowym stanowią motor, dłoń (niekiedy stopa) i rękojeść narzędzia tworzą transmisję, wreszcie narzędzie zastępuje maszynę roboczą; zresztą często zamiast narzędzia mamy prawdziwą maszynę roboczą, jak np. sieczkarnia korbowa, tokarnia nożna, maszyna do szycia i t. d. Ta analogja, lub raczej podobieństwo, jest w związku z faktem, że pierwotnie budowano maszyny w celu wyręczenia człowieka w pracy fizycznej. Jakkolwiek w nowszych czasach stosunki skomplikowały się niezmiernie, to jednak i dziś można z pewną słuszością uważać maszyny za wyręczycielki człowieka. Ale maszyna wyręcza człowieka tylko w niektórych czynnościach. Są natomiast takie czynności pracownika żywego, w których go nie

zastąpi najbardziej skomplikowana i udoskonalona maszyna. W paragrafach następnych spróbujemy nakreślić ściśle granice pomiędzy temi dwiema kategorjami czynności ludzkich; rzuci to pewne światło na rolę tak zwanego maszynizmu, czyli panowania pracy maszynowej, w rozwoju ludzkości.

8. Czynności świadome i automatyczne. Ruchy i czynności ludzkie można podzielić na świadome i automatyczne; pomiędzy rodzajami temi istnieje wyraźna różnica natury fizjologicznej. Ruch następuje zazwyczaj pod wpływem jakiejś podniety zewnętrznej, która bezpośrednio oddziałuje na zakończenie pewnego nerwu czuciowego. Gdy nerw czuciowy dozna podrażnienia, to powstaje prąd nerwowy, który obiega obwód, złożony z owego nerwu czuciowego, różnych innych części układu nerwowego i wreszcie pewnego nerwu ruchowego. Pod wpływem tego prądu nerw ruchowy spełnia właściwą sobie czynność, a mianowicie wywołuje skurczenie odpowiedniego mięśnia; ostatecznym wynikiem całego procesu jest ruch ciała ludzkiego lub jego części. Jeżeli ów prąd nerwowy przechodzi przez wyższe ośrodki, położone w mózgu, to ruch jest świadomy, w razie przeciwnym, gdy prąd obiega drogę krótszą, z pominięciem owych ośrodków, to ruch jest automatyczny.

Pragnę z jakiegokolwiek powodu wziąć w rękę kawałek żelaza, ale podejrzewam, że jest gorący.

Aby się o tem przekonać wyciągam ostrożnie rękę i dotykam na chwilę metalu końcem palca. Całą czynność wykonałem zupełnie świadomie. Jeżeli natomiast dotknę przez nieostrożność przedmiotu gorącego, to cofam rękę, zanim w umyśle powstała świadomość niebezpieczeństwa. Będzie to ruch automatyczny. Tak samo chłopiec automatycznie uchyla się na bok, gdy jego nerw wzrokowy zostanie podrażniony przez obraz śnieżki, rzuconej ręką przeciwnika.

Spełniając czynność świadomą, kierujemy się doświadczeniem, zdobytem w przeszłości, a także przewidywaniami przyszłości; można więc powiedzieć, że na czynność świadomą wywiera wpływ nie tylko podnieta, działająca w danej chwili, lecz również wypadki przeszłe oraz przewidywania wypadków przyszłych, podczas gdy w czynności automatycznej miarodajną jest jedynie podnieta chwilowa.

Nie tylko człowiek, lecz i niektóre zwierzęta są zdolne do czynności świadomych. Zauważono przytem, że uzdolnienie to stoi w pewnym związku ze stosunkową wagą mózgu. Im większy jest stosunek wagi mózgu do wagi całego ciała, tem większą rolę w zachowaniu się zwierzęcia odgrywają czynności świadome. Stosunek ten jest największy u człowieka, człowiek też posiada najwybitniejsze uzdolnienia pod tym względem. Stojąc na gruncie poglądów

ewolucjonistycznych, można w rozwoju świata zwierzęcego upatrywać kierunek postępowy właśnie w wytwarzaniu istot coraz bardziej uzdolnionych do czynności świadomych, i w takim razie stosunek tych czynności do automatycznych będzie wskaźnikiem stanowiska danego zwierzęcia na drabinie rozwojowej, a zarazem doskonałości jego organizacji duchowej i fizycznej. Stosując tę samą miarę do społeczeństw ludzkich, uznamy za dalej posunięte w rozwoju, a zatem za doskonalsze, to społeczeństwo, w którym stosunek czynności ludzkich świadomych do automatycznych jest większy.

Po tych wyjaśnieniach wstępnych zastanowimy się nad pytaniem, czy rozpowszechnienie maszyn stanowi krok naprzód na drodze rozwoju, czy cofnięcie się wstecz, lub, innymi słowy, czy maszyny powiększają wzmiankowany stosunek czynności świadomych do automatycznych, czy zmniejszają.

9. Praca ludzka a praca maszyny. Jakkolwiek człowiek jest lepiej od innych istot uzdolniony do czynów świadomych, to jednak i w jego życiu czynności automatyczne dużą odgrywają rolę. Czynność, spełniana często, staje się zwykle w końcu automatyczną. Do czynności takich należy np. chodzenie. Idąc, poruszamy nogami automatycznie, myśląc najczęściej o czymś innym. Jedynie w wypadkach wyjątkowych, gdy mamy przebyć miejsce

błotniste albo przejść przez ulicę, na której świeżo zerwano bruk, zwracamy uwagę na każdy krok, i ruchy nasze stają się świadomymi. Nawet czynności bardzo złożone, lecz spełniane codziennie, jak ubieranie i rozbieranie, odbywają się przeważnie automatycznie.

Każdy rodzaj pracy ludzkiej daje się rozłożyć na te dwa pierwiastki składowe, świadomy i automatyczny. Są rodzaje pracy, w których pierwiastek automatyczny ma stanowczą przewagę, które mogą, a nawet powinny, odbywać się prawie zupełnie automatycznie. Przykładem typowym może być wiosłowanie. Człowiek, wiosłujący po raz pierwszy, każdy prawie ruch wykonywa świadomie i wówczas wiosłuje źle; niewielka tylko część jego pracy przechodzi w energję cynetyczną łodzi. Wioślarz wprawny pracuje automatycznie. Może on jednocześnie rozmawiać lub myśleć o rzeczach, niemających z wiosłowaniem żadnego związku. Natomiast przykładem typowym pracy świadomej jest sterowanie; pierwiastek automatyczny jest tu prawie nieobecny.

W innych rodzajach pracy mają udział obydwa pierwiastki. Szwaczka, pracująca ręcznie, automatycznie przetyka igłę i przeciąga nić przez tkaninę, ale świadomie kieruje ścięgiem. Zecer świadomie wybiera literę, ale pozostałe jego czynności podczas składania odbywają się automatycznie. Oczywiście różnica pomiędzy czynnościami

świadomymi i automatycznymi jest natury ilościowej. Stosunek jednego pierwiastka do drugiego zależy od mniejszej lub większej jednostajności ruchów. Im bardziej jednostajne są ruchy, składające daną czynność, tem silniej przeważa w niej pierwiastek automatyczny i naodwrot.

Z tych dwóch rodzajów pracy tylko drugi jest narażony na konkurencję maszyny. Maszyna może zastąpić człowieka tylko w pracy automatycznej, bo praca świadoma wymaga rozumu, t. j. czegoś, co zasadniczo różni się od mechanizmu.

W starożytności wielkie okręty, zarówno kupieckie jak i wojenne, były pędzone przy pomocy wiosł. Brygady niewolników, rozmieszczone na różnych piętrach okrętu, poruszały miarowo ciężkimi wiosłami aż do kompletnego wyczerpania. Była to praca całkowicie automatyczna. Z czasem mięśnie ludzkie zastąpił żagiel, ten najprostszy rodzaj motoru powietrznego, a następnie maszyna parowa zajęła stanowisko, nadając okrętowi większą szybkość i niezależność od zjawisk atmosferycznych. Praca automatyczna została wyrugowana bez śladu. Dziś trudno nawet wyobrazić sobie, jak wyglądał okręt z wiosłami.

Wielkie zmiany, które od czasów starożytnych zaszły w budowie okrętów, nie dotknęły jednak prawie wcale świadomej czynności sternika. Czynność tę spełnia człowiek tak samo, jak w starożyt-

ności, a nawet w tym razie samo narzędzie nie doznało zmian zasadniczych.

Maszyna do szycia zastępuje doskonale szwaczkę w czynnościach automatycznych, przetyka igłę przez tkaninę i przeciąga nić, ale szwaczka, jak dawniej, musi kierować ścięgiem. Maszyna zecerska wyręcza zecera całkowicie w jego czynnościach automatycznych, pozostawiając mu jedynie pracę świadomą wybierania liter.

10. Ewolucja pracy ludzkiej. Z rozważań powyższych wynika, że w miarę rozpowszechniania się maszyn zmniejsza się ilość pracy ludzkiej, wykonywanej automatycznie, a wzrasta ilość pracy świadomej. Do takiego samego wniosku doprowadziłoby porównanie społeczeństwa cywilizowanego w starożytności z jednym z przodujących społeczeństw nowożytnych. W starożytności ogromna większość ludności była zajęta pracą całkowicie lub prawie całkowicie automatyczną. Wielu ludzi pracowało jako motory, wiosłując na okrętach, obracając żarna, przenosząc ciężary i t. d. W innych rodzajach pracy, w których świadomość większą odgrywa rolę, jak obrabianie materiałów budowlanych (drzewa i kamienia), wydobywanie kruszców, obróbka metali, wyrób tkanin, różne prace rolnicze (koszenie, młócenie) i t. d. ręka ludzka wprowadzała w ruch wszystkie narzędzia, a często sama była narzędziem.

Dzięki pozostałościom literatury i sztuki starożytniej wytworzyła się wspaniała legenda klasycznego świata zwłaszcza Aten i Rzymu w czasach rozkwitu. Nie trzeba jednak zapominać, że wyobrażenia te w najlepszym razie dotyczą tylko drobnej części ludności ówczesnej. Ogół spędzał życie w ciężkiej, bezmyślnej pracy fizycznej, i właśnie dzięki takiemu stanowi rzeczy owa drobna część ludność mogła dojść do tej olśniewającej kultury, która taki na nas wywiera urok.

Dzisiaj maszyny w znacznej części zastąpiły człowieka w czynnościach czysto automatycznych. Jakkolwiek porównanie statystyczne czasów naszych ze starożytnością byłoby niemożliwe nawet w odległym przybliżeniu, to jednak nie ulega wątpliwości, że stosunek ilościowy pracy świadomej do automatycznej jest w nowożytnych społeczeństwach znacznie większy niż w starożytności. Praca robotnika fabrycznego, odbywana przy pomocy maszyny, jest na ogół monotonna, ale oceniając ten fakt, nie należy zapominać, że w pracy tej element świadomy ma przewagę stanowczą. Chcąc otrzymać ten sam produkt bez pomocy maszyny w sposób jako tako ekonomiczny, należałoby całą czynność rozłożyć na szereg czynności elementarnych, z których każdą spełniałby inny robotnik. Praca tych ludzi byłaby równie monotonna, a do tego przeważnie automatyczna. Zresztą z doskonaleniem ma-

szyn stosunki zmieniają się na lepsze. Im bardziej złożona jest maszyna, tem mniej wymaga ona interwencji ludzkiej, lecz tem inteligentniejsza musi być ta interwencja.

11. **Maszynizm a oświata.** Tak więc dzięki rozpowszechnieniu maszyn stosunek czynności świadomych do automatycznych wzrasta, i ewolucja odbywa się w tym kierunku, który uznaliśmy za postępowy. Odbija się to na całokształcie stosunków ludzkich. Zobaczmy dla przykładu, jaki związek zachodzi pomiędzy tym procesem a wzrostem oświaty w masie ludności.

Od pracownika, spełniającego czynność świadomą, wymagamy w pierwszym rzędzie pewnych przymiotów duchowych, jak inteligencja, sumienność, przytomność umysłu i t. d. Od tych właściwości zależy przedewszystkiem powodzenie i wydajność pracy świadomej. Jeżeli umysłowość takiego pracownika się doskonali, to następstwem tego będzie wzmożenie wydajności pracy.

Inne wymagania stawiamy robotnikowi, którego praca ma być automatyczna. W tym razie chodzi głównie o siłę fizyczną, wytrwałość i zręczność. W zajęciach takich, jak piłowanie drzewa, obracanie żaren, przenoszenie ciężarów, inteligencja robotnika, przewyższająca pewien niezbędny bardzo skromny poziom, jest bezużyteczna, a może nawet szkodliwa. Im silniej rozwinięta jest istota duchowa

człowieka, tem niechętniej wprzęga się on do pracy całkowicie lub przeważnie automatycznej, a ta niechęć odbija się bez wątpienia ujemnie na wydajności pracy.

Przypuśćmy teraz, że w pewnym kraju uczyniono wysiłek celem podniesienia ogólnego poziomu oświaty, poniesiono więc pewne wydatki, a zatem trzeba było poczynić oszczędności w zaspokajaniu innych potrzeb, i początkowo dobrobyt ogólny się zmniejszył.

Całą ludność owego kraju można podzielić na dwie części: jedna oddaje się pracy świadomej, druga pracy automatycznej. Skutkiem podniesienia oświaty wydajność pracy pierwszej części wzrośnie, a wydajność pracy części drugiej albo się obniży, albo w najlepszym razie nie ulegnie zmianie. Przypuśćmy, że w tym kraju duża liczba ludzi poświęca się pracy świadomej, i że ten rodzaj pracy odgrywa wybitną rolę w gospodarce społecznej. W takim razie dzięki wzrostowi oświaty wzrośnie produkcja ogólna, i przyrost ten może znacznie przewyższyć poniesione ofiary. W rezultacie pozostanie pewien zysk, dobrobyt nie tylko osiągnie normę poprzednią, ale jeszcze podniesie się ponad nią; to umożliwi nakłady dalsze, i tym sposobem raz rozpoczęty proces będzie się rozwijał z natężeniem wzrastającym.

Rozważmy teraz inny przypadek. Przypuśćmy, że w owym kraju, w którym rozpoczął się ruch oświatowy, przeważająca część ludności oddaje się pracy automatycznej. W tym razie przyrost produkcji ogólnej, wywołany przez wzrost oświaty, może być mniejszy od poniesionych wydatków, nastąpi więc obniżenie dobrobytu, skutkiem czego rozpoczęty proces osłabnie, lub nawet ustanie całkowicie.

Z rozważań tych widać, że rozpowszechnienie maszyn, powiększając stosunek pracy świadomej do pracy automatycznej, wywiera wpływ korzystny na oświatę społeczeństw; jeszcze widoczniejsze jest oddziaływanie odwrotne — oświaty na rozpowszechnienie maszyn.

Człowiek, którego władze umysłowe rozwinęły się pod wpływem oświaty, niechętnie zaprzęga się do pracy automatycznej. Jednostkę inteligentną tylko nędza może zmusić do takich robót, jak zmiatanie ulic lub tłuczenie kamieni. Ten wstręt do pracy czysto fizycznej przypisujemy nieraz fałszywemu wstydowi, lecz prawdopodobnie działają tu przyczyny głębsze, a przede wszystkim pewne mało uświadomione poczucie, że praca automatyczna nie odpowiada duchowej i fizycznej organizacji człowieka.

Jeżeli w pewnym kraju oświata stoi na niskim poziomie, to bardzo wielu ludzi, słabo rozwi-

niętych umysłowo, oddaje się bez szczególnej przykrości pracy automatycznej; skutkiem tego płaca robotnicza w zajęciach automatycznych jest niska, i niema powodu wprowadzać kosztownych maszyn, zastępujących ręce ludzkie. Dawałyby one zbyt mało zysku w stosunku do ceny i kosztów utrzymania. Z wzrostem oświaty stosunki te ulegają stopniowej zmianie. Ludność coraz niechętniej oddaje się pracy czysto fizycznej, skutkiem tego praca robocza w takich zatrudnieniach wzrasta, i wprowadzenie maszyn staje się koniecznością ekonomiczną.

12. Podział pracy. Wąznemi rysami charakterystycznemi dzisiejszej gospodarki jest daleko posunięta specjalizacja zajęć oraz podział pracy. Obydwa te zjawiska stoją ze sobą w ścisłym związku.

Specjalizacja polega na tem, że każdy pracownik oddaje się wyłącznie pewnemu określönemu rodzajowi pracy, w którym też nabiera szczególnej wprawy i doświadczenia. W naszych czasach specjalizacja zajęć jest bez porównania większa niż dawniej. Gdy np. dawniej każdy lekarz posiadał jednakową kompetencję we wszelkich rodzajach chorób, jakim podlega organizm ludzki, to lekarze dzisiejsi, zwłaszcza po miastach, uprawiają pewne specjalności ciaśniej sze, jedni leczą specjalnie choroby żołądka, inni choroby płuc, jeszcze inni choroby gardła i t. d. Podobny wzrost specjalizacji daje

się zauważyć i w innych rodzajach pracy, jak technika, rzemiosła, rolnictwo, handel i t. d.

Podział pracy bywa stosowany w pewnym sensie nawet wówczas, gdy pracuje tylko jedna osoba, lecz praca składa się z szeregu różnych czynności. Gdy np. gospodyni wiejska robi chleb, to naprzód przygotowuje ciasto na całą ilość, następnie formuje wszystkie bochenki, wreszcie wszystkie razem wypieka w piecu. Gdyby wykonała te wszystkie czynności naprzód nad pierwszym bochenkiem, a dopiero po jego wypieczniu uczyniła toż samo z drugim i t. d., to oczywiście cała robota trwałaby znacznie dłużej i wymagała więcej pracy. Mamy tu podział pracy w czasie.

Jeżeli w pracy bierze udział większa liczba pracowników, to zwykle każda czynność poszczególna zostaje powierzona jednemu z nich lub pewnej grupie. Taki podział pracy stosowany był w dawnych czasach z doskonałym wynikiem w tak zw. rękodzielnich lub manufakturach. Adam Smith, jeden z twórców ekonomji politycznej, w następujący sposób przedstawia podział pracy w rękodzielni szpilek.

„Czynność ta nietylko stanowi dziś odrębne rzemiosło, ale rozpada się jeszcze na szereg podziałów, z których każdy jest zwykle odrębnem rzemiosłem. Jeden z robotników ciągnie drut, drugi go prostuje, trzeci rozcina na kawałki, czwarty za-

ostrza, piąty szlifuje ten koniec, na którym ma być osadzony łebek. Wyrób łebka wymaga dwóch lub trzech odrębnych czynności, nasadzanie łebków stanowi znowu czynność odrębną, wyżarzanie szpilek jeszcze inną. Nawet zatykanie szpilek w papier jest odrębnem rzemiosłem. Cały wyrób szpilek rozpada się na jakie 18 różnych operacyj; w niektórych fabrykach każdą z nich spełniają inne ręce, gdy w innych jeden i ten sam pracownik wykonywa dwie, a nawet trzy. Widziałem niewielką fabrykę tego rodzaju. Pracowało tam wszystkiego dziesięciu ludzi, a więc niektórzy z nich spełniali po dwie lub trzy różne czynności. Ludzie ci byli bardzo ubodzy i niedostatecznie zaopatrzeni w potrzebne narzędzia; pomimo to jednak, pracując usilnie, mogli wyrobić jakie 12 funtów szpilek dziennie. Funt zawiera przeszło 4000 szpilek średniej wielkości, a więc tych dziesięciu ludzi może dziennie wyrobić przeszło 48,000 sztuk. Ponieważ każdy z nich spełnia dziesiątą część roboty, przeto na jednego przypada 4,800 szpilek. Gdyby pracowali w pojedynkę, niezależnie jeden od drugiego, i gdyby nie mieli specjalnej wprawy każdy w swem rzemiośle, to z pewnością żaden nie wykonałby dziennie dwudziestu szpilek, a może nawet i jednej, czyli nie zrobiłby z pewnością $1/240$, a może nawet $1/4800$ tego, co robi obecnie dzięki szczególnemu podziałowi pracy oraz zespoleniu specjalnych urządzeń".

Ten ustęp dzieła Smitha (wydanego w r. 1775) przedstawia dosadnie korzyści, wynikające z podziału pracy. Zasługuje on na uwagę jeszcze z innego względu. Dziś w fabryce szpilek te różne czynności, które dawniej spełniały ręce ludzkie, spełniają z wielką dokładnością i szybkością maszyny. Skutkiem tego wydajność jest bez porównania większa. Na jednego robotnika wypada wielokroć razy więcej szpilek dziennie. Powtóre człowiek pozbył się tej automatycznej bezmyślnej pracy, którą musiał wykonywać dawniej; pozostało mu głównie kierownictwo owych martwych niewolników, zaklętych w maszynach, a więc na ogół praca świadoma i inteligentna.

Podział pracy w fabryce nowożytniej jest w zasadzie taki sam, jak w owej rękodzielni Smitha. Cała fabrykacja jest podzielona na pewne czynności elementarne, i każda z nich odbywa się w przeznaczonym na to oddziale. Można wogóle wyobrazić sobie fabrykę współczesną, jako długi budynek, podzielony poprzecznymi ścianami na oddziały. Z jednego końca wchodziły materiały surowe, które wędrują kolejno przez wszystkie oddziały, ulegając w drodze stopniowemu przeistaczaniu; z drugiego końca wychodzi gotowy produkt. Każdy oddział można uważać za odrębną fabrykę, a nawet w wielkich zakładach nowożytnych na takim wyobrażeniu opiera się rachunkowość fabryczna. Dany od-

dział otrzymuje od poprzedniego jego produkt, wykonywa nad tym produktem określoną czynność i oddaje go następnemu. Dla każdego oddziału produkt poprzedniego jest materiałem surowym.

Weźmy dla przykładu cukrownię. Materiałem surowym, a przynajmniej głównym materiałem surowym, są w tym razie buraki cukrowe. Wchodzą one do pierwszego oddziału, zwanego płuczką. Działa tu na nie silny prąd czystej wody, który odrywa i unosi różne zanieczyszczenia, a zwłaszcza przyłgnięte grudki ziemi. Z płuczki już oczyszczone buraki idą do drugiego oddziału, gdzie pracuje maszyna, zwana krajalnicą. Krajalnica kraje buraki na płatki, zwane krajanką, a krajanka wędruje do trzeciego oddziału, czyli dyfuzji. Tu z krajanki wydzielą się zawarty w niej cukier. Produktami dyfuzji są sok buraczany, to jest roztwór cukru w wodzie, i krajanka już pozbawiona cukru. Ostatnia jest produktem ubocznym cukrowni, produktem cennym, gdyż stanowi doskonałą paszę dla bydła. Zostaje ona usunięta z fabryki, a dalszej przeróbce podlega już tylko sok buraczany. Jest on materiałem surowym dla oddziału następnego, czwartego.

Sok, otrzymany w drodze dyfuzji, zawiera prócz cukru różne inne substancje, zwłaszcza białkowe. Otóż w oddziale czwartym odbywa się oczyszczanie soku z tych substancyj zapomocą stosownych procesów chemicznych i mechanicznych. Sok,

oczyszczony z substancji białkowych, przechodzi do oddziału piątego, zwanego wyparką. Tu zapomocą gotowania wydziela się zeń woda, a pozostają kryształy cukru w amorfnej masie, zwanej cukrzycą. W oddziale szóstym, ostatnim, kryształy zostają wydzielone z cukrzycy w maszynach, zwanych wirówkami. Pozostały produkt, wyciekający z wirówek, zowie się melasą. Kryształy, tworzące piasek cukrowy, i melasa są ostatecznymi produktami cukrowni. Podlegają one zwykle jeszcze dalszej przeróbce, ale już w innych zakładach przemysłowych; piasek w rafinerji na cukier w głowach lub kostkach, a melasa najczęściej w gorzelniach, gdzie pędzą z niej spirytus.

13. Nowsze usiłowania podniesienia wydajności pracy. W ostatnich dziesiątkach lat powstały w dziedzinie wytwórczości nowe prądy, które wprowadzie dotychczas nie wywarły donioślejszego wpływu na całokształt działalności gospodarczej człowieka, ale otwierają rozległe perspektywy na przyszłość.

Pomimo ogromnego rozpowszechnienia różnorodnych maszyn roboczych, bardzo wiele jeszcze pracy człowiek wykonywa prostymi narzędziami lub nawet gołą ręką, i nie jest prawdopodobnem, aby maszyny kiedykolwiek całkowicie wyrugowały pracę ręczną. Formy owych narzędzi, jak kielnie, łopaty, młoty, topory i t. d. oraz same metody pra-

cy ręcznej przechodzą w drodze tradycji z pokolenia na pokolenie bez znaczniejszych ulepszeń, a przytem wszystkiem pracownik poszczególny kieruje się w pracy najczęściej własnym instynktem, własnymi upodobaniami i przyzwyczajeniami. Otóż badania nowoczesne, zwłaszcza prowadzone w Ameryce, wykazały, że zarówno narzędzia, jak i metody pracy mogą być znakomicie udoskonalone, że np. nadając łopacie do kopania ziemi racjonalniejsze wymiary, można znacznie przyśpieszyć kopanie i lepiej zużytkować energję kopacza.

Robotnik, pozostawiony samemu sobie, kierujący się w pracy ręcznej instynktem lub tradycją, zużywa energję swego organizmu nieracjonalnie, zwłaszcza wykonywa wiele ruchów zbytecznych i odpoczywa w odstępach, rozłożonych wadliwie. Stosując metody naukowe do badania ruchów robotnika oraz działalności jego organizmu, można znakomicie podnieść wydajność pracy, nie zwiększając zmęczenia pracownika.

Ten kierunek, dążący do udoskonalenia metod pracy, zowie się tayloryzmem od nazwiska inżyniera amerykańskiego, który go zapoczątkował. Wypada jednak zaznaczyć, że wyraz ten posiada rozleglejsze znaczenie. Obejmuje on także dążenie do racjonalniejszego wyzyskania maszyn roboczych oraz do pewnych zmian w organizacji fabryk, o czem nie możemy się tu szerzej rozwodzić.

Inną interesującą próbą podniesienia wytwórczości jest zasada harmonizacji pracy pomysłu Karola Adamieckiego. Zasada ta dotyczy pracy zbiorowej i tem różni się zasadniczo od taylorizmu, który dotyczy pracy indywidualnej. Za wzór pracy zbiorowej doskonale zharmonizowanej można uważać pracę orkiestry. Każdy uczestnik orkiestry musi wykonać pewną określoną czynność w zupełnie określonej chwili. Jeżeli wykona ją zawcześnie lub zapóźno, to zamąci harmonję, zepsuje pracę ogółu. Według Adamieckiego podobna zasada powinna obowiązywać w każdej innej pracy zbiorowej.

Głównie stosował on ją do walcownictwa. Maszynę, walcującą, dajmy na to, szyny kolejowe, obsługuje kilkunastu lub więcej robotników, z których każdy ma sobie powierzoną pewną określoną czynność. Otóż Adamiecki układa graficzny plan całej pracy, czyli rodzaj nut, w których bardzo przejrzysto jest wskazane kolejne następstwo tych czynności poszczególnych, oraz czas, w którym każda z nich powinna być dokonana. Pracą kieruje dyrygent, jakby dyrektor orkiestry. Ma on przed sobą ów plan graficzny roboty i wskazuje każdemu pracownikowi lub każdej grupie, kiedy ma wykonać swą czynność.

Podobno doświadczenie wykazało, że ta metoda pracy podnosi parokrotnie wydajność, pomimo

to dotychczas nie przyjęła się ona w rozleglejszym zakresie.

Jeszcze inny rodzaj usiłowań, zmierzający do wzmożenia wydajności pracy ludzkiej, został zapoczątkowany w Ameryce. Różni pracownicy posiadają bardzo rozmaite właściwości duchowe i fizyczne, a więc i różne uzdolnienia do pracy. Ktoś spełnia bardzo nieudolnie swe czynności w tym rodzaju zajęcia, który zrzędzeniem losu stał się jego udziałem, lecz bardzo być może, że tkwią w nim wybitne zdolności w jakimś innym kierunku. Byłoby więc rzeczą pożądaną, aby odbywała się racjonalna selekcja pracowników, aby każdy dostawał takie zajęcie, jakie najlepiej odpowiada uzdolnieniom jego. Do pewnego stopnia dzieje się to w sposób naturalny, gdyż człowiek, mając do wyboru dwa różne zajęcia, wybiera najczęściej to, do którego ma większe upodobanie, a przeto zwykle i lepsze uzdolnienie; wszakże ta selekcja naturalna jest zawodna i wchodzi w grę tylko w warunkach sprzyjających. Dlatego też czynione są próby selekcji świadomej, opartej na możliwie ścisłych badaniach uzdolnień. Tak np. w pewnem amerykańskiem towarzystwie telefonicznem poddawano badaniom psychologicznym kandydatki na telefonistki, badano ich uwagę, szybkość orjentacji i t. d. Podobnym próbom podlegali kandydaci na maszynistów tramwajowych, oficerów marynarki i in.

Badania te miały początkowo cel negatywny. Chodziło w nich o wyeliminowanie tych kandydatów, którzy wcale nie nadają się do danego rodzaju pracy. Obecnie rozpowszechniają się metody badań natury pozytywnej, mające na celu określenie prawdziwych uzdolnień pracownika, a więc wskazanie mu najodpowiedniejszego rodzaju zajęcia. Jeżeli usiłowania te dadzą oczekiwane wyniki, to wydajność pracy ludzkiej zyska na tem wiele.

14. Postęp ogólny ludzkości. Nieraz słyszy się pytanie, czy te wszystkie olbrzymie postępy, które ludzkość poczyniła w produkcji dóbr, przyniosły człowiekowi szczęście. Na pytanie takie nie można dać odpowiedzi ani twierdzącej ani przeczącej, bo pojęcie szczęścia jest czemś wielce nieokreślonym. Zależy ono od upodobań, a pod tym względem ludzie ogromnie różnią się pomiędzy sobą. Pewien tryb życia, który dla jednego jest stanem największej szczęśliwości, byłby dla kogoś innego czemś nieznośnem.

Natomiast można roztrząsać w sposób zupełnie przedmiotowy pytanie, jaki wpływ wywarły owe postępy na dobrobyt, zdrowotność, kulturę umysłową i moralną ogółu. Otóż nawet pobieżne porównanie teraźniejszości z czasami ubiegłymi wykazuje, że wpływ ten był ogromnie doniosły i na ogół dodatni.

Oczywistą jest rzeczą, że im większa jest produkcja dóbr, tem większe musi być spożycie czyli

dobrobyt, nie może więc być wątpliwości, że ogólny dobrobyt w czasach nowszych musi stać wyżej niż dawniej. Wielka wojna europejska, powodując zniszczenie ogromnej masy dóbr, burząc ustalone w czasach pokoju stosunki gospodarcze i obniżając wydajność pracy, poczyniła duże szczyby w dobrobycie krajów europejskich, ale lata przed wojną były w tych krajach epoką takiego dobrobytu, jakiego poprzednio nie zapisała historia. Klasa, zwana proletariatem, żyła wówczas w przodujących krajach cywilizowanego świata dostatniej, lepiej się odżywiała, wygodniej i higieniczniej mieszkała, niż klasa średnio zamożna przed stu laty, a klasa średnio zamożna przed wojną uważała za potrzeby niezbędne takie dogodności życiowe, o jakich nie mogli marzyć najwięksi bogacze przed wiekiem.

Jednocześnie ogromnie poprawiły się warunki zdrowotne. Kanalizacja, wodociągi, ulepszone bruki po miastach, ogólny wzrost czystości, widniejsze, suchsze i lepiej przewietrzane mieszkania, obfitszy i zdrowszy pokarm oraz dobra woda do picia — wszystko to oddziaływało w sposób nader dodatni na zdrowotność i na długość życia ludzkiego.

Walka z wrogami czynnikami natury przynosi coraz pomyślniejsze, coraz bardziej stanowcze wyniki; najlepszym tego dowodem jest ogromne złagodzenie intensywności różnych klęsk żywiołowych. W ubiegłych wiekach głód był zjawiskiem, powta-

rzajacem się co kilka lub nawet co kilkanaście lat we wszystkich krajach świata, i nieraz klęska taka wyludniała całe okolice. Od czasu do czasu przychodziła zaraza, przeciwko której nie było obrony. Ludzie marli jak muchy; w niektórych miastach po przejściu epidemji ludność zmniejszała się o kilkadziesiąt procentów, a niekiedy pozostawały tylko gromadki niedobitków. Dziś przynajmniej w krajach przodujących klęski takie są tylko wspomnieniem.

Ogromne podniesienie dobrobytu pozwoliło poświęcać obfite środki na szerzenie oświaty i kultury. Każdy kraj cywilizowany okrył się w ostatnich kilkudziesięciu latach gęstą siecią szkół najrozmaitszych typów i poziomów; umożliwiło to kształcenie całej młodzieży zarówno męskiej jak i żeńskiej. Ta działalność oświatowa społeczeństw nowożytnych wzmacnia się z każdym rokiem. Doskonala się metody nauczania, wzbogacają programy, ulepszają urządzenia szkolne. Jednocześnie celem podniesienia kultury umysłowej pokoleń starszych powstają muzea, biblioteki, czytelnie, urządzane są różne wykłady popularne, pokazy i kursy systematyczne. Setki pism periodycznych i tysiące książek budzą ruch umysłowy we wszystkich zakątkach kraju.

Dlatego też przeciętny mieszkaniec cywilizowanego kraju stoi dziś pod względem rozwoju umysłowego bez porównania wyżej niż w ubiegłych stuleciach. Pozbył się on wielu szkodliwych przesądów,

którym ślepo ulegały pokolenia dawniejsze, dopatruje wśród zjawisk otaczającego świata związków przyczynowych, lepiej rozumie prawa i obowiązki społeczne, jego organizm duchowy stał się dostępniejszym wpływom literatury i sztuki. Słowem poziom życia duchowego podniósł się znacznie i to nie tylko wśród ludności zamożniejszej, ale i w warstwach ludowych.

Rozwojowi umysłowemu towarzyszy postęp moralny. Widzimy wprawdzie naokoło nie mało samolubstwa, nieuczciwości, okrucieństwa, i te spostrzeżenia utrudniają wielu ludziom wytworzenie sądu obiektywnego. Gdy jednak porównamy czasy dzisiejsze z dawniejszemi, to odrazu spostrzeżemy, że na ogół dziś ludzie są zdolniejsi do poświęceń, uczciwsi, wrażliwsi na cierpienia bliźnich, wyrozumialszy na ich wady i błędy.

Postęp moralny w krajach cywilizowanego świata jest równie niewątpliwy, jak postęp materialny i umysłowy.
