

Ciepota głowicy w kg	Zbadana doświadczenie czalność sprawności	Ilość k. m. ¹⁾ , potrzebnych do napędu	Ilość uderzeń na minutę	Fabryka	Uwagi
8	—	0,56 T	400		Jedno cylindr.
15	—	1,2 T	375	Bêché & Grochs w Hückeswagen	" "
30	—	3 T	320		" "
30 70%	1,3—2 T	240			Dwu "
35	—	5 E	210	Billeter et Klunz w Aschersleben	" "
30	—	1,5 T	240	Mamut-Werke Norymberga	Jedno "
50	—	2,5 T lub 3 E	230	"	" "
50	—	6 E	200	Billeter et Klunz w A.	Dwu "
50 66%	3,7—4,8 T	200		Bêché & Grochs H.	" "
100 65%	6—10 T	200		" "	" "
300 62%	20—30 T	110—140		" "	" "
300	15 T lub 18 E	170		Mamut-Werke N.	Jedno "
800	—	30 T	140—150	Hessenmüller w Ludwigshafen	" "
1000	—	30 T	—	"	" "

¹⁾ T — napęd transmisyjny, E — napęd elektryczny.

nad rzeką lub ma tańszy napęd elektryczny, ewentualnie był już dawniej zaprojektowany i posiada silnik spalinowy, to we wszystkich tych przypadkach da się użyć tylko młot powietrzny.

Pod względem konstrukcyjnym prześcignęły one już dawno młoty parowe, dostosowano je do różnorodnych robót i rozmaitej wielkości¹⁾. Najmniejszy młot, używany do wyrobu naczyń blaszanych (Bêché) ma głowicę ważącą 8 kg; poza tem istnieją młoty ściennie, młoty niskie do klepania łopat, ukośne do zakuwania obręczy kół kolejowych, młoty do spawania blach kotłowych i rur, a nawet przewoźne, przesuwające się na zórawiu.

Trzecią zaletą młotów powietrznych jest wielka ilość uderzeń (dająca się według potrzeby zmniejszać), szczególnie korzystna dla fabryk, mających wiele robót w dziedzinie spawania i rozklepywania.

Dla orientacji podaję tabelkę porównawczą rozmaitej wielkości młotów, ilość uderzeń na minutę i potrzebną ilość k. m. do napędu.

Nadto muszę zaznaczyć, że wyżej wymienione fabryki budują młoty o większej wadze głowicy, dochodzącej do 3000 kg i wyżej.

¹⁾ Jeden z największych młotów na świecie w Terni ma skok 6 m, zastosowano więc do pośrodku tłoka i głowicy powietrze, dostarczane z osobnych zbiorników, zamiast niezmiernych ilości pary łatwo skraplającej się. Z. d. V. d. I. Rocznik 1907.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Mechanika socjalna. (*Mécanique Sociale* par Sp. C. Haret, docteur ès-sciences, professeur à l'université et à la l'école des ponts et chaussées de Bucarest, membre de l'Académie Roumaine, Ministre d'Etat. Paris-Bucarest. 1910, 8°, p. 254)¹⁾.

W końcu ubiegłego roku, ukazała się książka *Mécanique Sociale*, wydana przez profesora uniwersytetu i szkoły dróg i mostów w Bukareszcie, a przytem rumuńskiego ministra stanu, Hareta. Pojawiająca się po raz pierwszy, nazwa mechaniki socjalnej, przypominała z razu, wprowadzone przez Augusta Comte'a, twórcę socjologii, zwanej przezeń także fizyką socjalną, nazwy: statyki socjalnej i dynamiki socjalnej. Comte wszakże odróżniał tylko, w tych dwóch częściach socjologii, badania społeczeństw zrównoważonych i w danej chwili ustalonych, od badań ewolucyj, jakim te społeczeństwa podlegają w czasie; pomysł zaś Hareta polega na bezpośrednim przystosowaniu do zjawisk socjalnych praw, wywiedzionych w mechanice rozumowej. Pomysł ten budzi zainteresowanie, hamowane często niedostateczną znajomością zasadniczych pojęć mechaniki rozumowej. W gronie techników, których wykształcenie specjalne oparte jest przeważnie na mechanice, przeszkoda ta nie istnieje — i dlatego pozwalam sobie zwrócić uwagę kolegów na mechanikę socjalną rumuńskiego ministra.

Punktem wyjścia jest wykazanie ciągłości zjawisk socjalnych. W każdym z nich odróżniać można pewną liczbę czynników zmiennych, takich, że zmiana jednego zależy od zmiany wszystkich innych. I tak np. w zjawisku śmiertelności, liczba zgonów w ciągu roku dla danej liczby żyjących, czyli stopa śmiertelności, zmienia się zależnie od wieku, siły rasowej, warunków klimatycznych i higienicznych, urodzajności okolicy, wreszcie przyczyn przypadkowych, jak epidemie, wojny i t. p. Kwestya komplikuje się więcej jeszcze, jeżeli weźmiemy pod uwagę, że niektóre z wymienionych czynników zależą znów od zmiany innych, np. warunki higieniczne od stopnia oświaty ludności. W każdym razie, tak wymienione czynniki, jak i inne pominięte, wiążą się ze sobą w ten sposób, że oznaczając przez:

$$x, y, z, t, u, \dots$$

ich wartości, dojść można do równania:

$$F(x, y, z, t, u, \dots) = 0,$$

będącego równaniem zjawiska. Rozwiązując je względem jednego z czynników, np. u , otrzymamy:

$$u = f(x, y, z, t, \dots),$$

to jest określenie wartości tego czynnika w przypadku, gdy jest znana wartość czynników pozostałych.

¹⁾ Sprawozdanie, czytane na posiedzeniu technicznym w Stowarzyszeniu Techników w Warszawie, d. 6 października 1911 r.

Zbadanie zjawiska sprowadza się tym sposobem do rozwiązania równania, w którym u jest funkcją różnych zmiennych: x, y, z, t, \dots ; aby zaś otrzymać prawo badanego zjawiska, trzeba znaleźć kształt funkcji f . Gdy liczba zmiennych jest nieco większa, przedstawia to znaczną trudność, i należy wtedy uciekać się do uproszczeń i metod przybliżonych. W przytoczonym przykładzie śmiertelności, stosować można metodę stopniowych przybliżeń. Ze wszystkich przyczyn, określających stopę śmiertelności, jakie wymieniliśmy, uważać się będzie wiek za przyczynę główną, a działanie innych przyczyn za mało znaczące lub przypadkowe. Będą to jakby *perturbacje* działania głównego.

Przyjawszy na chwilę, że wiek jest jedyną zmienną, od której zależy stopa śmiertelności, oznaczmy obie te zmienne przez x i y , wtedy mieć będziemy:

$$y = f(x).$$

Równanie to, oczywiście, przedstawiać będzie prawo śmiertelności tylko w przybliżeniu, gdyż pominięte zostały inne różnorodne okoliczności, towarzyszące zjawisku. Porównywać można wszakże wyniki tego równania, z danymi statystyki, zmieniając kolejno warunki: klimatyczne, higieniczne i t. p. i wprowadzając do równania potrzebne poprawki, tak aby stało się ono obrazem zjawiska, ze wszystkimi towarzyszącymi okolicznościami.

Uogólniając ten przykład, przyjmować można w każdym zjawisku socjalnym jeden lub więcej związków między różnymi zmiennymi. Gdyby te związki były znane, poznałby można prawo zjawiska. Badanie zjawiska socjalnego sprowadzonemby zostało tym sposobem do badania analitycznego, przyczem obserwacja i w rzadkich tylko przypadkach możliwe doświadczenie, dostarczałyby mogły danych liczbowych i sposobów oznaczania kształtu funkcji.

Wynika stąd, że niektóre własności ogólne funkcji analitycznych przystosować można do zjawisk socjalnych. Tak się też rzecz ma z zasadą ciągłości, orzekającą, że gdy:

$$u = f(x, y, z, t, \dots),$$

to zmianom nieskończenie małym zmiennych x, y, z, t, \dots odpowiadają również nieskończenie małe zmiany u . Ogólne prawo, że wszystkie zjawiska socjalne są ciągłe, wyciągnąć można z obserwacji. Faktem jest, że żadna funkcja socjalna, w granicach spostrzeżeń, nie przybiera wartości nieskończenie wielkiej; ta więc przyczyna nieciągłości nie przytrafia się w socjologii. Gdyby nawet dla niektórych zmiennych w równaniu zjawiska nadawały się wartości nieskończone, to te wartości nie spotykają się w życiu społeczeństw. Faktem jest także, że w danych warunkach zjawiska socjalnego zmiany stanu społeczeństwa następują stopniowo i nieznacznie, tak że nie przechodzi ono z jednego stanu w drugi, bez

przejścia przez wszystkie stany pośrednie. Wreszcie, w żadnym zjawisku socjalnym, dopóki dane warunki pozostają niezmiennione, nie spostrzega się nagłych przerw. Wszystkie więc zjawiska socjalne są ciągłe, dopóki warunki, w jakich mają miejsce, nie ulegają zmianie.

W przypadku zmiany tych warunków, jeżeli odbywa się ona w sposób ciągły, stopniowo i nieznacznie, to i samo zjawisko w podobny sposób się zmienia, bo nieskończenie mała zmiana przyczyny odpowiadać może tylko nieskończenie mała zmiana skutku. W tym więc razie prawo ciągłości pozostaje niewzruszone. Jeżeli warunki zjawiska zmieniają się w sposób raptowny, to i przebieg zjawiska może ulec takiej zmianie, i ciągłość powinna ustawać. Właściwie jednak ma się wtedy do czynienia z dwoma różnymi zjawiskami ciągłymi: pierwszym przed raptowną zmianą warunków, a drugim po tej zmianie.

Jako jeden z przykładów, stwierdzających prawo ciągłości zjawisk socjalnych, przytoczyć można niewolnictwo. Początek tej instytucji ginie w pomroce wieków; nie wystąpiła ona wszakże jako odrazu ukonstytuowana przy pojawieniu się społeczeństw. Musiał pierwotnie jeden człowiek, siłą fizyczną lub umysłową, ujarzmić drugiego i znajdować naśladowców; ale upłynęły liczne wieki, zanim niewolnictwo, stopniowo i w sposób ciągły, doszło do rozwoju, jaki miało w społeczeństwach starożytnych: wschodniem, greckiem i rzymskim. Różne warunki towarzyszyły powstaniu i rozwojowi tej instytucji: naprzód poszanowanie prawa mocniejszego, które było podstawą społeczeństw pierwotnych, a które czas przekształcił tylko i umiarkował, dalej religie, uświęcające to, co zostało urzeczywistnione przez prawo siły, wreszcie warunki ekonomiczne, zmuszające społeczeństwa do wyciągania korzyści z pracy niewolniczej, wobec braku robotników niezależnych, którzy umożliwiają rozwój przemysłu w społeczeństwach nowożytnych. Dopóki utrzymywały się te warunki i inne właściwe owym czasom, niewolnictwo rozwijało się powoli i stopniowo, przyjmując różne kształty, stosownie do: czasu, temperamentu mniej lub więcej gwałtownego ludów, częstszych lub rzadszych wojen. Było zjawiskiem ciągłym. Ale weszły w grę inne czynniki, które zmieniły poprzednie warunki. Chrześcianizm zachwiał podstawami, tak prawa mocniejszego, jak i religii, które uświęcały niewolnictwo, a zmieniając dwa z pomiędzy trzech warunków, jakie były wymienione, wystawił na szwank zależną od nich instytucję. Wszakże wprowadzanie chrześcijaństwa odbywało się stopniowo i potrzebowało szeregu wieków dla wykorzenienia dawnych religii i stwarzanych przez nie warunków socjalnych. Stanowi to przykład drugiej części wywodu, tej mianowicie, gdy warunki zjawiska zmieniają się stopniowo — a historia wykazuje, jak wolno zniknęło niewolnictwo, skoro o jego śladach nieraz jeszcze dochodzą wieści.

Przytoczylibyśmy wiele przykładów, dowodzących ciągłości zjawisk socjalnych, w przypadkach gdy warunki pozostają stałe, lub zmieniają się w sposób ciągły. Rzecz można, że prawo ewolucji jest tylko szczególnym przypadkiem prawa ciągłości, tak że wszystkie zjawiska socjalne, podlegające pierwszemu z tych praw, są konieczne ciągłymi. Przykłady nieciągłości są znacznie radsze. Można tu przytoczyć lud rolniczy, zamieszkujący okolicę, używaną przez wielką rzekę, która, zmieniając łóżysko, uczyniłaby okolicę nieurodzajną, przez co życie tego ludu uległoby głębokiej zmianie; musiałby albo emigrować, albo zmienić sposób życia. Byłaby więc przerwa ciągłości w życiu tego społeczeństwa, wywołana zmianą łóżyska rzeki, lecz życie to było ciągłym przed i po wypadku, stanowiąc dwa oddzielne zjawiska, pierwsze w okolicy urodzajnej a drugie na puszcy. Ciągłość zatem stanowi prawo bardzo ogólne, narzucające się każdemu umysłowi, który śledzi z uwagą ruch wypadków, historycznych i społecznych. Mężowie stanu, wierzący trwałszemu wpływowi na życie ludzkości, przejęci bywali tem prawem, jakkolwiek nie przedstawiało się im ono z całą ścisłością. Z drugiej znów strony, zbyt często nie przywiązywano doń wagi, co też stanowiło jedną z przyczyn, opóźniających lub utrudniających rozwój społeczeństw.

Mechanika socjalna Hareta polega na uważaniu społeczeństwa, czyli ciała socjalnego, za zbiór osobników, poddanych z jednej strony działaniom wzajemnym, jakie wywierają jedni na drugich, a z drugiej znów strony działaniom zewnętrznym. Osobnik jest cząsteczką składową ciała socjalnego, gdyż jest niepodzielny — i odgrywa w ciele socjalnym tę samą rolę, co atom w ciele materialnym. Społeczeństwo jest ilością zasadniczo zmienną, nie tylko dla tego, że jego części składowe wciąż się zmieniają, ale także z powodu zmian względnego położenia i stosunków tych części, oraz działania przyczyn zewnętrznych. Można mieć pojęcie o tych zmianach, rozporządzając pewnymi stałymi wyrazami porównania. Dla ich znalezienia, trzeba najprzód wyodrębnić czynniki zmienne, od których zależy stan społeczeństwa w danej chwili. Tych czynników jest wiele, można je jednak uszeregować w trzy grupy: 1) ekonomiczne, 2) intelektualne, 3) moralne.

Trudnoby wyliczać czynniki każdej grupy i poprzestać wypadła na przykładach. I tak: urodzajność gruntu, warunki klimatyczne, łatwość komunikacji, bogactwa przyrodzone, uzdolnienie ludności do handlu i przemysłu, jej rozwój fizyczny, stosunki robotnicze, liczba świąt, wojny, epidemie, alkoholizm, nowe wynalazki, warunki wzrostu ludności, wszystko to wpływa na określenie stanu *ekonomicznego* społeczeństwa. Do przyczyn natury *intelektualnej*, należy stopień umysłowego rozwoju ludności, stopień wykształcenia, wartość instytucji kultury, rozwój nauk i sztuk, liczba pojawiających się w danych okresach czasu ludzi wyjątkowego uzdolnienia. Przyczyny *moralne* obejmują: przepisy religijne, zasady prawodawstwa, ustrój rodziny, rodzaj temperamentu mieszkańców, stopień czystości obyczajów.

Oczywiście klasyfikacja ta nie może być absolutną, bo na czynniki jednej z tych trzech grup mogą także mieć wpływ przyczyny, zaliczone do dwóch pozostałych. I tak np. nowe wynalazki, stanowiące jeden z najwybitniejszych czynników ekonomicznych, pozostają w bezpośrednim związku z rodzajem intelektualnym społeczeństwa. Jako jednak pierwsze przybliżenia, przyjmować można niezależność czynników jednej grupy od czynników grup pozostałych. W ten sposób, przez kolejne przybliżenia, dochodzi się w naukach ścisłych do otrzymania wyników, inną drogą niedosięgalnych. (D. n.) *Feliks Kucharzewski.*

Przemysł Ceramiczny, wychodzący w Krakowie, pod redakcją inż. R. Z. Ciesielskiego, przynosi w ostatnim, № 21, interesującą i obfitą treść. Na wstępie omawiane są sprawy Polskiego Związku ceramicznego; p. J. Noworolski pisze „O szkole ceramicznej w Podgórzu”; Stanisław Abramowicz, „Fabrykacja płytek posadzkowych”; inż. Ciesielski „O cięgiomierzu”; Rozmaitości; Kronika; w zakończeniu zaś interesujący i ważny dla podniesienia fabryk ceramicznych, dział pytań i odpowiedzi, wreszcie dla pracowników fabryk wykaz wolnych posad.

Staranny dobór treści i formy dowodzi, że pismo wytrwale dąży do spełnienia pokładanych w niem nadziei.

Kalendarz górniczy „Szczęść Boże“ na r. 1912 wyszedł już z druku nakładem Związku polskich Górników i Hutników. Wydawnictwo to, podjęte przez Związek jedynie dla podniesienia zawodowego wykształcenia polskiego robotnika górniczego, a prowadzone bez zysku, przedstawia się pod względem wyglądu równie korzystnie jak poprzednie roczniki, doborom zaś treści znacznie je przewyższa. Znajdują się tam między innymi bardzo dobrze i jasno napisane fachowe artykuły jak n. p. „Węgiel kamienny i jego przeróbka”, „Zagłębie węglowe polsko-morawskie“ (z mapką), „Odwózka maszynowa w odbudowie”, „Płody kopalni Galicyi”, „Polska Szkoła górnicza w Dąbrowie“ i wiele innych. Wspomnieć należy pierwszy raz zamieszczony schematyzm p. t. „Spis urzędników i dozorców górniczych i hutniczych“ w kopalniach Polski. Bogato i zajmująco przedstawia się dział powieściowy i humorystyczny.

Cena kalendarza wynosi 80 h., zamawiać można w Biurze Związku Górników Polskich, Kraków, Radziwiłłowska 14.

Wiadomości techniczne i przemysłowe.

Odlewnia rur w Coshoccon, O. (Stany Zjedn. Ameryki Półn.).

Odlewnia rur w Coshoccon, zbudowana jest na wzór odlewni angielskiej Cochrane & Co., Ltd., Middlesbrough.

Plan odlewni w Coshoccon pokazany jest na rys. 1. Formowanie i odlewanie rur odbywa się w dwóch oddziałach I i II niezależnie. Formy odlewnicze umieszczone są w położeniu pionowym na wózkach czterokołowych, które po dwa,