

## ROZDZIAŁ PIERWSZY.

---

### PIERWSZE PRÓBY.

---

#### 1. Uwagi ogólne.

Myśl zastosowania matematyki do ekonomji politycznej nie jest nową. Jevons podaje jako najstarsze dzieło w tym kierunku książkę Joanne Ceva: *De re nummaria quoad fieri potuit geometricè tractata*, wydaną w Mantui w r. 1711. Nie było nam danem spotkać tej czcigodnej pracy; nie jest zresztą ustalonem czy była rzeczywiście pierwszą. Z jednej strony wszelkie odkrycia, zrobione dzięki matematyce w dziedzinie astronomji i fizyki, z drugiej zaś fakt, że ekonomja polityczna zajmuje się w znacznej mierze wielkościami zwykle wyrażanemi w cyfrach, musiały doprowadzić do prób zastosowania rachunku do tego przedmiotu. Może się nawet wydać dziwnem, że próby te nie były częstszymi i bardziej systematycznymi. Do końca XVIII wieku można wymienić zaledwie kilkanaście prac tego rodzaju, a trzeba jeszcze dobrej woli, aby większość z nich zaliczyć do ekonomji matematycznej. Zato od początku XIX wieku spotykamy pewną ilość ekonomistów, któ-

rzy z rozmysłem używają w swych pracach formuł matematycznych i zwracają specjalną uwagę czytelnika na ten sposób rozumowania.

Są to przede wszystkim: francuz N. F. Carnard (1801), anglicy Thomson, Whewell, Tozer, niemiec J. H. von Thünen i inni. Nie można właściwie mówić o szkole matematyczno-ekonomicznej z początku XIX wieku; większość tych pisarzy nie znała się wzajemnie, należeli też oni do rozmaitych szkół ekonomicznych; posiadają jednak pewne cechy wspólne. Dla nich wszystkich matematyka nie była środkiem przedstawienia warunków równowagi ekonomicznej; zwykłe rozumowanie było ich zdaniem zupełnie wystarczającym dla osiągnięcia tego celu; formuły miały służyć tylko do wyciągania konsekwencji z ogólnych twierdzeń i ścisłego ich przedstawienia.

Pojęcie równowagi ekonomicznej niezbędnem jest dla ekonomji abstrakcyjnej; spotykamy je też zawsze pod tą lub inną formą w dziełach jej adeptów. Stosunki zjawisk i wielkości ekonomicznych, zależne od nader licznych czynników, podlegają ciągłym zmianom; mamy tylko jeden sposób, aby odkryć ich prawa, będące w rzeczywistości tylko tendencjami, a jest nim: wyobrazić sobie stan ekonomiczny, do którego doprowadziłyby nas te tendencje, gdyby prawidłowe ich działanie nie było bezustanku naruszaniem przez zmiany w danych problemu (jako to: wzrost ludności, zmiana usposobień, postępy techniki i t. d.). Byłby to właśnie stan

równowagi ekonomicznej; aby ta równowaga była możliwą, muszą, jakśmy już wspominali, być wypełnione niezmiernie liczne warunki. Zwyczajne rozumowanie nie jest w stanie objąć jednocześnie tak wielkiej ilości stosunków, to też ekonomiści byli zmuszeni uprościć zadanie, rozważając małą, możliwie najmniejszą, ilość warunków; przypuszczali przytem mniej lub więcej wyraźnie, że inne są już z góry wypełnione, albo też zupełnie przeoczali ich znaczenie. Niektórzy zauważyli ten błąd, w sposób zresztą niewystarczający, lecz nie umiając zastosować potrzebnej metody, wpadli w nieskończone sprzeczności. Naogół zaś, wskutek wpływu potocznej mowy i popularnych pojęć o przyczynowości, przyjęto, że równowaga ekonomiczna polega na tem, iż przedmioty wymieniają się podług swej „wartości“, a że wartość ma „przyczynę“, która określa jej wielkość. A ponieważ w większości wypadków niepodobna było doprowadzić wszystkie fakta wymiany pod jedną jedyną teorię wartości, wypadło tworzyć specjalne teorie dla niektórych zjawisk, jak np. płaca robocza, renta, procent, pieniądz i t. d., nie mówiąc już o cenie, która była przez wielu pisarzy uważaną za przejaw wartości poza stanem właściwej równowagi. Często się przytem zdarzało, że u tego samego ekonomisty rozmaite te teorie nie zupełnie dobrze godziły się jedna z drugą.

Tak więc, zamiast poszukiwać warunki równowagi ogólnej, rozważano tylko wypadki poszczególne i starano się znaleźć *przyczynę* war-

tości towarów, wartości pieniądza, renty, procentu, i t. d.

Ekonomiści matematycy pierwszej połowy XIX w. (za wyjątkiem Cournot i Dupuit, chociaż część tego co mówimy i do nich się stosuje) przyjęli ten sposób badania zjawisk gospodarczych. Ich teorie wartości, ceny, pieniądze, i t. d., są całkowicie pod wpływem pojęć ówczesnych, czasami nawet żywcem przejęte z dzieł jakiegoś znakomitszego ekonomisty. Po wyprowadzeniu teorii wyrażali oni za pomocą formuł stosunki ilościowe w niej zawarte i używali rachunku do wyprowadzenia konsekwencji, z tych formuł wypływających. Wszyscy prawie posługiwali się przytem wyłącznie funkcjami określonymi i przetwarzali ogólnikowy stosunek proporcjonalności, o którym często mówią ekonomiści nie-matematycy, na proporcjonalność ścisłą, matematyczną; w ten sposób uwydatnili jeszcze bardziej błędy tych; którzy im służyli za wzór.

Jednem słowem, wyrzekłszy się pomocy matematyki tam, gdzie mogłaby być najbardziej cenną, stosowali ją, zresztą w sposób dosyć wadliwy, do rozwiązywania kwestji drugorzędnych.

Zanalizujemy tutaj dla przykładu parę rozumowań wziętych z dzieł tych pisarzy.

## 2. M. F. Canard.

Mikołaj Franciszek Canard wydał w 1801 r. książeczkę pod tytułem: *Principes d'économie politique*; praca ta została nagrodzoną przez Akademię



nauk moralnych i politycznych w Paryżu, z braku lepszej, jak powiada Blanqui (1). Autor zdobył sobie zresztą pewien rozgłos, dzięki twierdzeniu, że każdy stary podatek jest dobrym, a każdy nowy złym. Blanqui przyznaje zresztą tej książce pewne zalety, uważa tylko, że głównym błędem autora było użycie formuł algebraicznych, co doskonale charakteryzuje niechęć przedstawicieli ekonomji klasycznej do wszelkich prób zastosowania rachunku do naszej nauki. Trzeba przyznać, że próby takie jak Canard'a do pewnego stopnia niechęć tą usprawiedliwiają.

Zaczyna on od twierdzenia, że wszelka wartość stworzona jest przez pracę, ale logicznie tego poglądu nie rozwija. Sądzi on, że z rozwojem życia gospodarczego wartość przedmiotów zmienia się pod wpływem czynników przypadkowych, „gdyż wartość (co w danym razie oznacza jej wielkość) jest określoną przez potrzebę i konkurencję“ (2). Canard będzie więc szukał wyjaśnienia wysokości ceny (lub wartości, bo nie robi on różnicy pomiędzy temi pojęciami) w mechanizmie podaży i popytu.

Wyobraźmy sobie rynek, na którym się spotykają posiadacze pewnego towaru z osobami pragnącemi go nabyć. Autor przypuszcza, że pierwsi zjawiają się z myślą otrzymania za ów towar pewnej ceny, drudzy zaś z chęcią zapła-

---

(1) Histoire de l'économie politique, 1860, t. II, str. 323.

(2) „Car la valeur est déterminée par le besoin et la concurrence“. *Principes*, rozdz. III.

cenia innej, niższej. Cena, która się ostatecznie ustali, będzie się zawierała pomiędzy temi granicami. Można powiedzieć w sposób ogólnikowy, że suma, którą muszą dodać do projektowanej ceny kupujący, jest tem większą, czem większą jest intensywność ich potrzeb i bardzoj zażartą konkurencja pomiędzy nimi; przeciwnie zmniejsza się ona wraz z intensywnością potrzeb i konkurencją panującą wśród sprzedających. Ten sposób pojmowania rzeczy (odpowiadający targowaniu się na małych rynkach lub w drugorzędnych sklepikach) niewiele wyjaśnia nam zjawisko ekonomiczne wymiany i jest metodologicznie złym punktem wyjścia, nie można go jednak nazwać fałszywym, dopóki pozostaje wyrażonym ogólnikowo, jak powyżej. Canard miał jednak nieszczęśliwy pomysł nadania mu formy ściślej, nie określając zresztą dokładnie pojęć, których używa w swem rozumowaniu.

Oznaczając przez:

$x$  — sumę dodaną do zaofiarowanej ceny;

$L$  — różnicę pomiędzy ceną zaofiarowaną, a ceną żądaną;

$B$  — intensywność potrzeb kupujących;

$b$  — tę że sprzedających;

$N, n$ , — konkurencję wśród kupujących i sprzedających;

autor streszcza swą teorię w następującej formule:

$$x = \frac{B \cdot N}{B \cdot N + b_n} \cdot L$$

Formuły tej niewarto nawet krytykować, zarówno jak i następnych, które są z niej mniej lub więcej bezpośrednio wyprowadzone. Nie będziemy też analizowali dalszego ciągu pracy Canard'a; poprzestaniemy na paru uwagach, potwierdzających to, cośmy mówili w poprzednim paragrafie:

1) Autor nie stara się przedstawić warunków równowagi przez system równań mających być jednocześnie wypełnionymi, ale stara się wyrazić całą swą teorię w jednej jedynej formule. Idzie on w tem za przykładem ekonomistów nie-matematyków, bo sam używa dla odkrycia swej formuły rozumowania niematematycznego i to jeszcze w błędny sposób. Już stąd musiałoby wynikać pomieszanie punktów widzenia i wadliwość formuł, nawet gdyby nie były zupełnie fałszywemi.

2) Wprowadza on do swoich formuł i traktuje jako wielkości, mniej lub więcej nieokreślone pojęcia, wzięte z potocznej mowy, jako to: potrzeby, konkurencja, siła sprzedających i kupujących, nie określając ściśle tych pojęć, nie próbując udowodnić możliwości ilościowego ich traktowania, nie zwracając nawet uwagi na to, czy nie pokrywają się one w części.

3) Przetwarza stosunki, którym się daje czasem w mowie potocznej nazwę proporcjonalności, a które są właściwie tylko stosunkami zależności funkcjonalnej, w proporcjonalność ścisłą, matematyczną.

Można się zgodzić w pewnem znaczeniu ze

zdaniem Blanqui o książce Canard'a: formuły są naogół najślabszą częścią pracy zawierającej zresztą sporo ciekawych i rozsądnych myśli, nie-stety przez autora nie rozwiniętych.

Zdaje się że książka Canarda, która miała jednak na razie pewne powodzenie, pozostała bez żadnego wpływu na rozwój nauki; Cournot znał ją wprawdzie, ale mówi o niej z nieskrywaną pogardą i nie jest prawdopodobnem, aby ona mu nasunęła myśl rozpoczęcia tych świetnych „Poszukiwań matematycznych“, o których będziemy mówili w następującym rozdziale.

\*   \*   \*

Można porównać z Canard'em późniejszego pisarza, Kamila Esménard du Mazet<sup>(1)</sup>. Używał on z takim samem powodzeniem formuł algebraicznych dla wykładu ekonomicznych teorii bardzo wątpliwej wartości. Trudniej mu to nawet wybaczyć niż Canard'owi, gdyż w czasie, kiedy pisał, postępy ekonomji i nawet ekonomji matematycznej (pierwsze prace Cournot i Dupuit były się już ukazały) pozwalały oczekiwać czegoś lepszego.

### 3. W. Whewell.

W Anglii, kilku pisarzy, zbliżających się mniej lub więcej ściśle do szkoły Riccardo, starało się wyrazić przez formuły niektóre twierdze-

---

(1) *Nouveaux principes d'économie politique*, Paryż, 1849.



nia ekonomji klasycznej, aby w ten sposób łatwiej wyciągnąć z nich konsekwencje. Wymienimy tutaj Thomsona, znanego jako jeden z przedstawicieli ilościowej teorii pieniądza, i W. Whewell'a, który dał swym badaniom matematyczno-ekonomicznym znacznie większe rozwinięcie, niż inni współcześni mu pisarze.

Nie możemy analizować tutaj wszystkich prac <sup>(1)</sup> Whewell'a na tem polu. Badał on incydencję podatków, handel międzynarodowy, stosunki zachodzące między podażą, popytem i ceną, podział dochodu, i t. d. Damy tu tylko parę przykładów tych badań i postaramy się określić zasadniczy ich charakter.

Tak np., w pierwszej swej pracy autor stara się określić skutki wprowadzenia podatku gruntowego. Po wykładzie teorii renty, zbliżonej do teorii Ricarda, rozumuje on w następujący sposób:

Nazwijmy:  $a_1, a_2, a_3, \dots$  ilości gruntów każdego rodzaju,  $c_1, c_2, c_3, \dots$  ilości kapitału (wyrażonego w pieniądzach), użytego na akr gruntu każdej kategorii; ( $c$  jest przeciętnym kapitałem dla akra gruntu);  $r_1, r_2, r_3, \dots$  wydajność jednego akra (przeciętnie— $r$ ); autor przyjmuje dla uproszczenia, że jest tylko jeden produkt rolny; nazwijmy następnie  $p$ —cenę tego produktu,  $q$ —stopę dochodu od kapitału



---

<sup>(1)</sup> *Mathematical exposition of some doctrines of political economy*, Cambridge, 1829; *Second memory*, etc. Cambridge, 1850; *Mathematical exposition of some leading doctrines of Mr. Ricardo's Principles* Cambridge, 1831.

(włączając w to zysk przedsiębiorcy rolnego, którego, jak zwykle się dzieje w Anglii, odróżniamy od właściciela, pobierającego rentę; Whewell nie wspomina o płacy roboczej, widocznie uważał ją za część zysków przedsiębiorstwa). Przypuścimy że stopa ta nie zmienia się, pomimo zmian, zaszłych w innych czynnikach gospodarczych. Niech będzie wreszcie:  $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + \dots = a$ . Wówczas wartość produktu wyraża się przez  $arp$ , suma dochodu gospodarstwa przez  $acq$ , renta przez  $arp - acq$ .

Przypuścimy teraz, że został wprowadzonym podatek gruntowy w wysokości  $t_1$  szylingów od akra pierwszej kategorii,  $t_2$  od akra drugiej, i t. d., przeciętnie  $t$  szylingów od akra. Jeżeli istnieją grunta <sup>(1)</sup> nie dające żadnej renty (soil of limiting quality), dochód prowadzącego gospodarkę spadnie wskutek wprowadzenia podatku poniżej przeciętnej normy i uprawa takich gruntów zostanie zaniechana. Nazwijmy  $a_n$  — ilość akrów tych najgorszych gruntów,  $u$  — ułamek wskazujący zmniejszenie się produktu wskutek zmniejszenia uprawy (tak więc abyśmy mieli:

$$ar - a_n r_n = ar [1 - u]),$$

$v$  — ułamek wskazujący w ten sam sposób zmniejszenie kapitału rolnego; wreszcie  $p^1$  — nową cenę; otrzymamy wówczas po wprowadzeniu podatku:

---

<sup>(1)</sup> Dla uproszczenia nie wprowadza się tu pojęcie kolejnych „porcji“ kapitału (por. *Marshall, Principes*, t. I, str. 306), ale rozumowanie pozostałoby w gruncie rzeczy tem samem.

Wartość produktu  $= ar (1 - u) p'$ ;

Suma dochodu przedsiębiorców  $= ac (1 - v) q$ ;

Renta  $= ar (1 - u) p' - (a - a_n) t - ac (1 - v) q$ ;

Suma podatku  $(a - a_n) t$ .

Formuły powyższe mogą nam służyć dla wyciągnięcia pewnych wniosków, dotyczących incydencji omawianego podatku.

Tak np., robiąc podwójne przypuszczenie, że zbyt nie zmniejszył się pomimo podwyższenia ceny i że podatek polega na jednostajnej dla wszystkich części produktu, można dowieść, że cały podatek spadłby na spożywców.

Jeżeli przypuścimy, że niema gruntów nie dających renty, cena pozostanie bez zmiany i cały podatek spadnie na rentę.

Przypuszczenia powyższe mogłyby się sprawdzić tylko w wyjątkowych wypadkach. Aby zaś uzyskać jakieś określone wnioski dla wypadków normalnych, Whewell stara się związać matematycznie podniesienie się ceny ze zmniejszeniem podaży. Pisze on:  $p' = (1 + \omega) p$  i dodaje bardzo słusznie, że  $\omega$  powinno być uważanem za funkcję  $u$ . Mógłby pójść i dalej i zrobić pewne supozycje co do charakteru tej funkcji, pozostawiając ją jednak nieokreśloną. Ale widocznie ten sposób postępowania nie wydawał się autorowi dosyć bogatym w rezultaty, to też przyjął jako formę zależności funkcjonalnej następującą:  $\omega = eu$ , innemi słowy przypuszcza, że podniesienie ceny jest proporcjonalne do zmniejszenia podaży <sup>(1)</sup>.

---

(1) Autor w ten sposób formułuje to w swoim 4-tym aksjomacie: „*The increase of price is proportional to the defi-*

Na tem założeniu oparte są liczne i skomplikowane rachunki, <sup>(1)</sup> dające w rezultacie stosunek między podatkiem tej lub innej formy, a zmianami ceny, renty, wytworzonej ilości, i t. d.

\*   \*   \*

Przerwiemy tutaj analizę poszukiwań matematycznych Whewell'a, aby zrobić kilka uwag ogólnych o jego metodzie. Zaznaczmy przede wszystkim, że autor zapożycza swe zasady od Ricarda albo od Mill'a, to jest od pisarzy, którzy nie używali matematyki; byli więc zmuszeni, jakżeśmy to już wyjaśnili, zmniejszyć w miarę możliwości ilość stosunków, które brali pod uwagę. U Whewell'a spotykamy wszystkie te uproszczenia. Rozumowanie jego obraca się zawsze około *jednej* formuły, która zresztą jest tylko matematyczną transpozycją twierdzenia, oddawna już znanego w innej formie. Szuka on następnie jakie stosunki poszczególne mogą łączyć wielkości w tej formule zawarte; w tym celu przypuszcza, że pewne z nich zmieniają się dowolnie podczas gdy inne pozostają bez zmiany. Ten sposób rozumowania jest nieprawidłowym, ale on również zapożyczonym został od pisarzy nie-matema-

---

*ciency of the supply*" i uważa to twierdzenie za zupełnie słuszne dopóki chodzi o małe zmiany tych wielkości. (*Mathematical exposition*, str. II).

<sup>(1)</sup> *Mathematical exposition*, str. 21 i następne.



tycznych, dla których był jedynym środkiem odkrycia stosunków pomiędzy rzeczonymi wielkościami.

W badaniach w ten sposób przedsięwziętych, matematyka jest bezużyteczną; jedyna rzecz, do którejby mogła tutaj służyć, są rachunki numeryczne (arytmetyczne lub algebraiczne); ale tego rodzaju rachunki są możliwe, tylko o ile wszystkie funkcje zawarte w formułach są nam znane; naogół zaś znajdują się tam zawsze funkcje nieokreślone. Whewell i ci, którzy przyjęli podobną do niego metodę, rozcięli węzeł zamiast go rozwiązać: nadali funkcjom formy określone i wygodne dla rachunku, które zresztą uważali za przybliżenie słuszne; przyjęli mianowicie prostą proporcjonalność tam, gdzie są w rzeczywistości tylko funkcje wzrastające. Było to wielkim błędem: stosunki rzeczywiste tak bardzo oddalają się od ścisłej proporcjonalności, że ostateczna nie może być uważaną za grube nawet przybliżenie; nie jest ona też wcale wyrazem dążeń rzeczywistych, ani przeciętną; jest to tylko poszczególny wypadek, mający w dodatku mało szans na urzeczywistnienie się.

Rezultaty rachunków przedsięwziętych na tej zasadzie nie mają naogół żadnej wartości dla ekonomji politycznej. Wyjątkowo, niektóre z nich mogą okazać się słusznymi, ale po pierwsze, są zwykle tak proste, że można je z wielką łatwością otrzymać bez pomocy formuł, po drugie, i co jest najważniejszym, nie mamy sposobu odróżnienia ich z góry od wyników błędnych. To też uważamy metodę, polegającą na zastę-

powaniu zależności nieokreślonej przez ścisłą proporcjonalność za nieprawidłową i niebezpieczną, wobec czego należy jej o ile możliwości unikać.

Usiłowania Whewella były, jak widzimy, z góry skazane na niepowodzenie. Zadaniem matematyki zastosowanej do ekonomji nie jest wykonywanie rachunków numerycznych, ani nawet poszukiwanie ściśle określonej formy jakiejś poszczególnej zależności pomiędzy wielkościami ekonomicznymi. Pierwsze są niemożliwe; co zaś do drugiej, to zmienia się ciągle, więc, nawet gdybyśmy przypadkiem mogli ją określić dla pewnego momentu, znajomość ta nie na wieleby się przydała. Od matematyki powinniśmy żądać czegoś innego, a mianowicie możliwości ujęcia całokształtu stosunków ekonomicznych. Pozwala nam ona właśnie uwolnić się od sztucznych uproszczeń, od tych wszystkich „*coeteris paribus*“, które przeszkadzają nam poznać współzależność zjawisk ekonomicznych; ona nam daje możliwość badania zasadniczych cech funkcji i skutków z nich wypływających, pozostawiając jednak te funkcje w formie bliżej nieokreślonej, to jest takiej, jaką możemy znać z doświadczenia. Oczywiście rzeczą jest przytem, że nie możemy oczekiwać tych usług, o ile poprzestaniemy na rozwijaniu za pomocą matematyki twierdzeń już otrzymanych przez nie-matematyczne rozumowanie. Badania tego rodzaju nic nie dają nauce — są one tylko grą, również uprawnioną naturalnie jak szachy lub „bridge“, ale niewiele użyteczniejszą.

## 4. J. H. von Thünen.

Prace pisarza niemieckiego Jana Henryka Thünenena należą niewątpliwie do najlepszych dzieł w literaturze ekonomicznej. Rozważane jednak, jako próby zastosowania matematyki niewiele się różnią od poprzednio omawianych. Thünen również stara się uprościć gwałtem przedmiot badania, aby otrzymać formuły elementarne, pozwalające w razie potrzeby na przeprowadzenie rachunków numerycznych. Wyjaśniliśmy właśnie, że ta metoda jest zupełnie sprzeczną z właściwą zasadą zastosowania matematyki do nauk ekonomicznych i może doprowadzić tylko do błędów. Nie uniknął ich i Thünen, szczególnie w swych badaniach nad płacą roboczą:<sup>(1)</sup> tylko dzięki nie dosyć ściśłemu badaniu zjawiska ekonomicznego udaje mu się zbudować zadawalniające, na pierwszy rzut oka, formuły elementarne.

W pierwszej swej pracy, <sup>(2)</sup> autor bada, jak to widać z tytułu, wpływ wywierany przez niektóre warunki ekonomiczne na najkorzystniejszy system kultury rolnej. Najstaranniej zbadanym jest przez niego wpływ odległości uprawianej

---

<sup>(1)</sup> *Le salaire naturel*; tłumaczenie francuskie Wolkoff'a. Paryż, 1857.

<sup>(2)</sup> *Recherches sur l'influence que les prix des grains, la richesse du sol et les impôts exercent sur les systèmes de culture*. Tłumaczenie francuskie przez Laverrierè, Paryż, 1851. Oryginał niemiecki ukazał się w r. 1828.

ziemi od rynku zbytu, ściślej mówiąc, kosztów transportu, które stąd wynikają.

Dokładne rozwiązanie tego problemu może być znalezionem tylko wychodząc z ogólnej teorii równowagi ekonomicznej; pomoc matematyki byłaby tutaj niezbędna. Przybliżone rozwiązanie, jak te, którem się musi zadowolnić Thünen, może być otrzymanem i za pomocą zwykłego rozumowania. Nie wynika stąd jednak, aby rachunki, którymi popiera on swe wnioski, były nieużyteczne. Pomagały one zapewne znacznie autorowi w jego badaniach, ustalając pojęcia i służąc za punkta wytyczne dla rozumowania; ułatwiają też czytelnikowi zrozumienie pracy. Pomimo tego nie można ich uważać za przykład właściwego zastosowania matematyki, Thünen bowiem wprowadził do nich poszczególne cyfry dla niektórych wielkości (jak np. — ceny zboża na głównym rynku, pierwiastków kosztu transportu i produkcji, i t. d.), zamiast tego, aby je zostawić w formie ogólnej i nieokreślonej. Cyfry nie były dowolnymi; odpowiadały one warunkom istniejącym podówczas w Meklemburgu; to też wyniki rachunków mają wartość indukcyjnego uogólnienia; zadaniem formuł nie jest tutaj odkrycie prawa, ale scharakteryzowanie poszczególnego wypadku. Metoda ta zawiera pewne niebezpieczeństwo: użycie formuł łatwo daje złudzenie powszechnej wartości, której w rzeczy samej nie posiadają wygłaszane twierdzenia. Tak np., Thünen wyprowadza ze swych rachunków wniosek, że zawsze musi istnieć zona eksten-



sywnej kultury zboża, w rzeczywistości zaś dzieje się to tylko, o ile pewne wielkości ekonomiczne pozostają w granicach cyfr zbliżonych do podanych przez niego.

Formuły, zawierające poszczególne wielkości, mogą jednak doskonale *oświecić* pewne twierdzenie charakteru ogólnego, a to dzięki łatwości, z jaką charakteryzują poszczególne wypadki skomplikowanych stosunków ilościowych; są to jednak tylko przykłady, nie zaś próby dokładnego udowodnienia.

Przytoczyliśmy powyższe uwagi, bo niektórzy krytycy wyobrazili sobie, że ekonomja matematyczna polega właśnie na tego rodzaju rachunkach. Krytyka jej byłaby w tych warunkach dosyć łatwą!

Parę prób właściwego zastosowania matematyki znajdujemy w drugiej pracy Thünen: *Das natürliche Lohn* <sup>(1)</sup>. Przytoczymy tutaj jedną z nich: rozumowanie, za pomocą którego autor otrzymuje swą dobrze znaną formułę „naturalnej płacy“.

Autor stara się rozwiązać następujące zagadnienie: znaleźć prawidło, określające wysokość płacy roboczej niezależnie od podaży i popytu pracy, takich jak działają w znanych nam warunkach ekonomicznych.

Przypuszcza on w tym celu, że grupa robotników, nie posiadających żadnego kapitału, zakła-

---

<sup>(1)</sup> Pierwsze wydanie niemieckie wyszło w roku 1850

da gospodarstwo rolne w kraju jeszcze dziewiczym, obfitującym we wszystkie potrzebne bogactwa naturalne. Część tych robotników zajmuje się wzniesieniem zabudowań, wytworzeniem narzędzi i t. d., podczas gdy reszta pracuje nad zdobyciem potrzebnego dla wszystkich pożywienia. Zaznamyż zaraz, że podobne przypuszczenie mogłoby się sprawdzić jedynie w wyjątkowo bogatym kraju: w innych warunkach, praca człowieka bez pomocy *żadnego kapitału* wystarczałaby mu zaledwie dla zdobycia własnego pożywienia. Autor nie zwraca na to uwagi; przeciwnie, przypuszcza, że robotnicy, o których mowa, mogą, w pewnych granicach przynajmniej, określić jaką ma być produktywność ich pracy.

Thünen oznacza przez  $(a + y)$  produkt roku roboczego każdego robotnika sprowadzony idealnie do jakiegoś jednego przedmiotu; w tem wyrażeniu  $a$  oznacza sumę niezbędnego pożywienia,  $y$  zaś nadwyżkę, której wysokość określimy później; nadwyżka ta służy właśnie dla utrzymania robotników wytwarzających narzędzia, budowle, i t. d., jednym słowem kapitał społeczności. Przypuśćmy, że wyprodukowanie tego ostatniego wymaga  $nq$  lat pracy (autor uważa impliците ilość potrzebnego kapitału jako coś określonego z góry; w rzeczywistości zależy ona od czynników ekonomicznych; w przedsiębiorstwie opartym na najmie pracy, jakim ma zostać omawiane gospodarstwo, zależy między innymi od wysokości płacy roboczej; zachodzą tu stosunki wzajemnej zależności, nie wzięte pod uwa-

gę przez Thüнена. Porówn. niżej, rozdz. V., 4). Po skończeniu tej produkcji założyciele gospodarki zostają w części kapitalistami i mogą dobrać do pomocy najemnych robotników; muszą oni dać im płacę w wysokości  $(a + y)$ , równą produktowi swobodnego robotnika, pracującego bez pomocy kapitału. To zrównanie płacy z wytwórczością swobodnego robotnika jest zasadniczym punktem w rozumowaniu Thüнена; nie ma ono jednak dostatecznej podstawy; dlaczego na przykład, skoro pomijamy zupełnie wpływ podaży i popytu, płaca nie miałaby być wyższą od tej sumy?

Oznaczmy przez  $n$  — ilość najemnych robotników, przez  $p$  — roczną wytwórczość każdego z nich, (przy pomocy istniejącego już kapitału). Czysty dochód, pozostający właścicielom przedsiębiorstwa jest więc:

$$np - n(a + y).$$

Przypuśćmy że prace instalacyjne trwały jeden rok. Ponieważ kapitał przedsiębiorstwa przedstawia  $nq$  lat pracy, łatwy rachunek da nam ilość założycieli,  $\frac{y + a}{y} \cdot nq$  (1).

Część renty przypadająca na każdego z właścicieli przedsiębiorstwa jest:

---

(1) Gdyby prace instalacyjne trwały  $h$  lat, otrzymalibyśmy  $\frac{y + a}{y} \cdot nq' = \frac{y + a}{y} \cdot \frac{nq}{h}$ , podstawienie  $q'$  zamiast  $q$  nie zmieniałoby ostatecznych formuł, gdyż czynnik ten, jak zobaczymy, eliminuje się zupełnie.

$$(1) \quad \frac{p - (a + y)}{q(a + y)} \cdot y$$

Thünen przypuszcza, że życzenia wszystkich będą spełnione, kiedy ta suma będzie możliwie największą; sądzi nawet, że stosuje się to również do robotników najemnych, (którzy mogą kapitalizować nadwyżkę swej płacy nad potrzebami, to jest  $y$ ). Niema potrzeby nastawać na nieprawidłowość tego przypuszczenia; jest ono jaskrawym przykładem jak dalece autor odbiedz musiał od warunków rzeczywistych.

Thünen określa następnie  $y$  przez warunek że wyrażenie (1) musi zostać maximum.

Przyrównując do 0 jego pochodną w stosunku do  $y$  otrzymamy:

$$\frac{(p - a - 2y) \cdot q \cdot (a + y) - qy(p - a - y)}{q^2(a + y)^2} = 0$$

$$pqa - a^2q - 2qya - 2qy^2 + pqy - aqy - qyp + aqy + qy^2 = 0$$

$$y^2 + 2ay + a^2 - pa = 0$$

$$y = -a \pm \sqrt{pa}$$

Ponieważ pierwiastek ujemny nie miałby sensu możemy napisać:

$$(2) \quad y + a = \sqrt{pa}$$

„Płacę tę, która nie jest wynikiem stosunku między podażą i popytem i nie jest wymuszona na nędzy robotników, a swobodnie przez nich



samych ustalonych, jako najbardziej dla nich korzystna, nazywam płacą naturalną" (1). Analiza powyższa wykazała, jak wielu przypuszczeń uproszczających, nietylko hypotetycznych, ale wprost sprzecznych z tem co wiemy o przeciętnem postępowaniu ludzkim, potrzebował Thünen, aby otrzymać tę formułę, która nawet w myśli autora miała tylko czysto idealne znaczenie. Jeżeli zważymy teraz, że Thünen był stanowczo najzdolniejszym i najgłębszym z przedstawicieli starej szkoły matematyczno-ekonomicznej, przekonamy się raz jeszcze i tym razem *a posteriori*, że metoda, którą posługiwali się ci pisarze, nie miała rzeczywiście żadnych widoków powodzenia. Niechęć większości ekonomistów do tego rodzaju badań robi się nam teraz zupełnie zrozumiałą; żałować tylko należy, że rozciągnęli ją również na próby zastosowania matematyki, wychodzące z zupełnie innych założeń.

---

(1) Salair Naturel, str. 181.