

# WALRAS LÉON MARIE-ÉSPRIT

## Abstrakt

Švýcarský neoklasický ekonom francouzského původu, svou prací výrazně obohatil ekonomická učení a ovlivnil mnoho pozdějších ekonomů. Byl jedním ze zakladatelů marginalistické revoluce, založil lausanskou školu ekonomického myšlení a je často označován za otce matematické ekonomie. Jeho vůbec nejvýznamnějším počinem bylo vytvoření modelu všeobecné rovnováhy, kterou později rozvinuli a ve své práci ocenili John R. Hicks a Irwing Fischer ve 20. a 30. letech 20. století. Teorie všeobecné rovnováhy se pak stala součástí hlavního proudu ekonomické teorie.



## Klíčová slova:

Marginalistická revoluce, čistá ekonomie, teorie všeobecné rovnováhy, Lausannská škola, Walrasovská rovnováha, Walrasův zákon, numéraire

## Key words:

Marginal revolution, pure economy, General equilibrium theory, Lausanne school, Walras's stability, Walras's rule, numéraire

## Names:

Arrow K.J., Böhm-Bawerk E.v., Clark J.B., Cournot A.A., Debreu G., Dupuit J., Edgeworth F.Y., Fischer I., Gossen W.H., Hicks J. R., Jevons W. S., Leontief W., Marshall A., Menger C., Pareto V., Thünen J.H.v., Walras A.A., Wicksell K., Wieser F. v.

## Biografie

Narodil se 16. prosince 1834 v Evreux ve Francii. Jeho rodiče byli Antoine-Auguste a Louise Aline Walrasovi. Dětství prožil postupně v Paříži, Lille a Caen, kde nastoupil do školy. Následně navštěvoval Lycée de Douai a poté se hlásil na polytechnickou školu (l'Ecole Polytechnique), tam ho však, i přes jeho velký zájem o matematiku, nepřijali. Walras nakonec vystudoval Vysokou školu báňskou (École de Mines) v Paříži. Povoláním důlního inženýra se ale dlouho nezabýval. V roce 1858 se začal, po neúspěšném pokusu stát se spisovatelem a novinářem, na radu svého otce A.A. Walrase věnovat ekonomii. Léon Walras se ekonomik zabýval zpočátku pouze ve volném čase, protože zároveň pracoval jako drážník a později bankovní úředník. V roce 1870 dostal nabídku vést katedru politické ekonomie na právnické fakultě Lausanské univerzity a v letech 1870-92 zde působil jako profesor ekonomie. Cítil ale, že jeho dílo není doceněno. Současní ekonomové ho nepřijímali s takovým nadšením, jaké od nich očekával. Jeho studenti se chtěli stát právníky a ne ekonomy, takže v nich ani nevzbuzoval příliš zájmu. Laussane navíc nebylo zcela ideální místo, protože centrum ekonomického myšlení bylo v Británii a pro Walrase bylo tedy těžké ovlivnit ostatní ve své profesi. Navíc po dlouhou dobu byla většina Walrasových děl dostupná pouze ve francouzštině a jen relativně malá část ekonomů se s ní seznámila blíže. Nakonec přenechal své místo Vilfredu Paretovi a odešel v roce 1893 na dočasný odpočinek. Zpět na fakultu už se ale nakonec nevrátil. Walras zemřel 5. ledna 1910 v Clarens, nedaleko Montreux ve Švýcarsku ve věku 76 let.

I když během jeho života se Walrasovi nedostalo velkého uznání, později v průběhu 20. století se stal věhlasným a známým především díky pracím J.R.Hickse, který na jeho dílo navázal. Významná byla 50.léta 20.století když William Jaffé přeložil Walrasova stěžejní díla a vydal jeho kompletní korespondenci - Complete Correspondence (1965). Walrasova Teorie

celkové rovnováhy se po 2. světové válce stala převažujícím přístupem a základním metodologickým východiskem mnoha modelů standardní mikroekonomie i makroekonomie.

Blaug o Walrasovi napsal, že: „...je nyní asi nejčtenějším ekonomem devatenáctého století hned po Ricardovi a Marxovi.“

(Blaugh, 1988)

## Dílo

Když se Léon Walras začal zabývat ekonomikou, byl ovlivněn názory svého otce. Auguste Antoine Walras byl školským správcem a ne profesionálním ekonomem, avšak jeho ekonomické myšlení mělo na Léona hluboký dopad. Podle Augusta Walrase měla být politická ekonomie matematickou vědní disciplínou, odmítal pracovní teorii hodnoty a teorii užitečnosti, za skutečný zdroj považoval vzácnost. a byl také stoupencem veřejného vlastnictví půdy. M.-E. L. Walras studoval díla Augustina Antoina Cournota, jeho někdejšího spolužáka. Díky Cournotovi se Walras seznámil s francouzským Racionalismem a byl mu přiblížen matematický přístup k ekonomii. Cournot formuloval funkční vztahy, kde množství výrobků má vztah k žádaným cenám a nákladům. Cournot jako první vytvořil klesající poptávkovou křivku.

Walras v ekonomii velmi využíval matematiku a je považován za zakladatele tradice matematického modelování v ekonomii. Věnoval se rovněž problematice sociálně-ekonomických reforem. Celý život byl také zastáncem pozemkové reformy, státní regulace monopolů a nacionalizace půdy - v souvislosti s ní věřil, že hodnota půdy bude stále růst. Pokud by půdu vlastnil stát, renta z půdy by představovala dostatečný zdroj státních příjmů a ten by se mohl obejít bez vybírání daní. Na rozdíl od svého otce se León Walras orientuje směrem ke zkoumání užitečnosti a formuluje teorii mezního užitku.

## Marginalistická revoluce

Nastává v období od roku 1870, které bývá z hlediska vývoje společnosti hodnoceno jako rozporuplné. Na jedné straně pokračoval proces hlubokých strukturálních změn, který započal již v předcházejících dvaceti letech. Objevovaly se i ekonomické obtíže různého druhu a intenzity. Zároveň docházelo k silné koncentraci kapitálu, k formování kartelů a utváření oligopolních struktur. Velkého pokroku dosáhla technika a technologie (v oblasti například zpracování železa a oceli, dopravy, komunikací). Práce ve velkých firmách podléhala přísné hierarchii a byrokracii, což vedlo k prvním pokusům o personální management. Ve společnosti jako celku se přirostl konflikt, který dospěl do podoby přímého boje mezi mocnými politickými a odborovými skupinami. (Brožová, 2006, s.48)

V těchto podmínkách se zrodily nové postupy ekonomického myšlení. Nezávisle na sobě, ale takřka současně s Williamem Stanley Jevonsem a Carlem Mengerem, vyvinul Léon Walras myšlenku mezního užitku a je proto považován za jednoho ze zakladatelů a hlavních představitelů marginalistické revoluce. Již v roce 1873 vyložil cenu na základě mezního užitku. Teorie mezní užitečnosti tvoří jednu z částí teorie ekonomické rovnováhy a z mezní užitečnosti vyvodil Walras i funkci poptávky a nabídky v modelu směnné ekonomiky.

(*The Marginalist revolution* [on-line])

Marginalismus znamenal odklon od přístupu klasiků (Smith, Ricardo) k ekonomii. Hlavní už nebylo zkoumání ekonomického růstu, dlouhý časový horizont, dynamika ekonomických procesů, akumulace kapitálu, populační růst a zkoumání nabídkové strany trhu. Marginalisté se zaměřili více na výzkum poptávky a jejího významu pro určení ceny.

Nový systém vybudovali na základě přijetí utilitaristického přístupu a hodnotové teorie založené na užitečnosti a spočívající v zákonu klesajícího mezního užitku. Objektivní

hodnotová teorie klasického systému-nákladová byla vystřídána subjektivní hodnotovou teorií marginalistickou – užitečností.

Revolučním krokem byla změna metodologie spočívající v užívání mezních veličin (místo dosavadních celkových nebo průměrných) a celková matematizace ekonomie. Marginalistické metody umožňovaly analýzu rozhodování ekonomických subjektů při alokaci ekonomických zdrojů.

K revolučním dílům patřily knihy *Teorie politické ekonomie* od W.S. Jevonse a *Základy národohospodářské nauky* od C. Megera, obě z roku 1871, a dva svazky s názvem *Základy čisté politické ekonomie (Éléments d'économie politique pure)* od M.-E. L. Walrase z let 1874 a 1877.

Je ale třeba poznamenat, že tato díla nevznikla zcela bez vlivu děl dřívějších. Walras i Jevons znali díla ekonomů jakými byli Wilhelm Hermann Gossen, Johann Heinrich von Thünen, Auguste Antoine Cournot, Jules Dupuit. Walras i Jevons uznali Gossenovo prvenství a odvolávali se na něho jako na svého předchůdce. K marginalistům patří také A. Marshall, Francis Ysidro Edgeworth, Fridrich von Wieser, Eugen von Böhm-Bawerk, Knut Wicksell, John Bates Clark.

Základy politické ekonomie se dají rozčlenit na osm částí. Walras v nich postupně rozvíjí několik teorií, které se dohromady staly součástí teorie všeobecné rovnováhy. Jednotlivé části představují různý stupeň obecnosti a komplexnosti, která postupně roste. Nejprve je zkoumána směna dvou statků, jejichž nabídka i poptávka je odvozena pomocí mezní užitečnosti, potom přichází směna na více trzích, teorie kapitálu, teorie peněz a v poslední části se objevují modely s rostoucí ekonomikou nebo nedokonalou konkurencí.

(*The Marginalist revolution* [on-line])

Walrasovou doménou je, jak napovídá název jeho hlavního díla, **čistá politická ekonomie**. Základními předpoklady jsou dokonalá konkurence a dokonale informované racionální subjekty, které maximalizují své užitky respektive zisky (v případě spotřebitelů resp. podnikatelů). Svou představu o ekonomice zapsal ve svých *Základech čisté politické ekonomie* takto:

*„... Na svět je možno nahlížet jako na obrovský hlavní rámcový trh, vytvořený z rozmanitých dílčích trhů, kde je prodáván a kupován sociální blahobyt. Naším úkolem je potom objevit zákonitosti, kterým se tyto nákupy a prodeje mají tendenci automaticky podřizovat. Za tímto účelem předpokládáme, že trhy jsou dokonale konkurenční, stejně jako se v čisté mechanice na začátku předpokládá, že v zařízeních nepůsobí tření.“*

(Léon Walras, *Elements of Pure Economics*, 1874: s.84).

Klíčovou problematikou je pro Walrase **ekonomická rovnováha**.

K ekonomické rovnováze vznikly dva hlavní přístupy. Jedním z nich byl přístup Alfreda Marshalla a jeho cambridgeské školy. Marshall zkoumal dílčí rovnováhu, kterou založil na využívání předpokladu *ceteris paribus*. Například změny množství ceny zboží na trhu se sledují pouze v závislosti na změně ceny tohoto zboží a předpokládá se, že na ostatních trzích se nic nezmění. Walras naopak metodu dílčí rovnováhy kategoricky odmítal. Vzájemná propojenost a závislost všech trhů byla pro něho základním metodologickým východiskem. Bylo to východisko bezpochyby realističtější, avšak navzdory tomu to byl nakonec Walras (a nikoli Marshall), jehož monumentální teoretická stavba se reálnému světu začala více vzdalovat.

Walras podcenil analytický význam předpokladu *ceteris paribus* (využívaný právě Marshalllem) pro zkoumání ekonomických procesů. Jeho snaha o simultánní zachycení všech vzájemných souvislostí jej mnohdy zaváděla k tomu, že byl nucen do svého modelu zabudovávat předpoklady, které sice nenarušovaly jeho logiku, avšak vzdalovaly jej realitě.

Mnohdy jakoby chtěl přizpůsobit svět svému modelu, než aby přizpůsoboval svůj model světu.

Pojem rovnováha navozuje představu řádu, harmonie stability, která je také výsledkem působení určitých daných zákonitostí, jako je tomu u rovnováhy v přírodě. Z tohoto pohledu na rovnováhu vycházel Léon Walras stejně jako fyziokraté, nespokojil se však s modelem agregovaných dílčích trhů jako jeho předchůdci a vytvořil systém skládající se z mnoha vzájemně propojených dílčích trhů pro každý výrobní faktor a pro libovolný počet statků. Ve Walrasově modelu rovnováhy byla začleněna představa koloběhu, kdy výrobní faktory slouží k výrobě statků, které jsou následně využity k udržení či rozvoji těchto výrobních faktorů. Tím nejvíce navazuje na představu fyziokratů o koloběhu, který sám sebe udržuje v chodu.

Další prvek ekonomické rovnováhy je proces vyčišťování trhů od přebytečných poptávek a nabídek pohybem cen, které pod tlakem tržní konkurence směřují ke své rovnovážné – trh čistící – úrovni.

Walras přišel s novým pohledem na vztah ekonomických veličin. Ukázal, že veličiny jako je cena, náklady a užitečnost mezi sebou nemají kauzální vztah, ale navzájem se ovlivňují. Tím vyřešil problém hledání závislostí mezi veličinami, kterým se zabývalo mnoho starších ekonomů, především v klasické politické ekonomii.

(Holman, 1999)

### **Walrasovská „směnná“ ekonomika, dosahování rovnováhy, proces tápání- tâtonnement**

Walrasovský model směny je jedním z prvních, nejjednodušších a velmi specifických modelů, které Walras sestavil. Souvisí s cenově zprostředkovaným procesem směny poskytnutých statků (tj. nezahrnuje produkci). Přizpůsobovací procesy, jimiž se trhy měly v případě nerovnováhy a za předpokladu dokonale konkurenční struktury trhu, pružných cen, maximalizačního chování všech ekonomických subjektů a implicitního předpokladu dokonalé informovanosti dostávat do rovnováhy, označil pojmem zkoušení (tâtonnement). V jeho výkladu účastníci směny pouze vyhláší orientační ceny, ale směňují až za rovnovážné ceny. Intuitivně dospěl k představě, že po konečném počtu kroků tento proces vyústí do celkové rovnováhy, nebyl však schopen to dokázat. Důkazy podali až Kenneth Joseph Arrow (NC 1972) a Gerald Debreu (NC 1983). Základní myšlenka je prostá a lze ji shrnout do následujících tezí:

Lidé jsou obdařeni statky, preferují ale různé skupiny statků a tak chtějí směňovat své statky s ostatními.

Lidé neobchodují navzájem jeden s druhým (ani se na sebe nepodívají), ale směňují na trhu (abstraktní subjekt). Kdybychom chtěli, aby lidé spolu obchodovali přímo, dostali bychom se do Newalrasovského směnného procesu.

Lidé berou ceny vyhlášené na trhu jako dané a tvoří svou čistou poptávku a nabídku vůči trhu, s naprostou důvěrou, že směna proběhne za tuto vyhlášenou cenu (tj. lidé nespekulují s nabídkou a poptávkou ve snaze přinutit trh ke změně ceny)

Aby mohly domácnosti poptávat zboží na trhu, musí mu nabídnout zboží za stejnou peněžní hodnotu (tj. musí něco prodávat trhu, aby získali kupní sílu)

Jestliže se na trhu při daných cenách nevyrovnají nabízená a poptávaná množství statků, bude trh v nerovnovážném vztahu. V rámci procesu tâtonnement-tápání nedojde ke směně, ale bude vyhlášena nová sada cen zboží. Ceny statků, jejichž trh nebyl v rovnováze, se změní podle toho, zda na jejich trhu byl přebytek poptávky nebo nabídky. U zboží s převisem poptávky bude vyhlášena cena vyšší než předchozí a ceny, které vedly k převisu nabídky, se sníží. Potom začne proces znovu. [1]

K obchodu dojde za stavu Walrasovské rovnováhy. Na trzích všech statků se vyrovná nabídka a poptávka, takže trhy budou vyčištěny. Prodávající dostanou zapláceno za vše co nabídnou a kupující mohou koupit přesně takové množství statků, které poptávají.

V nezákladnějším tvaru lze čistý **Walrasovský model směny** za stavu rovnováhy matematicky popsat následovně:

Mějme  $H$  domácností a  $n$  statků, každá domácnost je charakterizována preferencemi (označené  $\geq_h$  pro  $h$ -tou domácnost) a vektor obdaření statky (označen  $e^h$  pro  $h$ -tou domácnost). Preference často vyjadřujeme „funkcí užitečnosti“. Užitečnost označujeme  $u^h$  pro  $h$ -tou domácnost. Jelikož  $e^h$ , vybavenost statky v domácnosti  $h$ , je vektor, můžeme individuální držbu  $i$ -tého statku  $h$ -tou domácností označit  $e_i^h$ .

Máme-li  $H$  domácností, můžeme celkovou agregátní vybavenost všech domácností  $i$ -tým statkem (neboli celkovou přítomnost  $i$ -tého statku v ekonomice) vyjádřit jako sumu všech množství  $i$ -tého statku v jednotlivých domácnostech, tedy:

$$e_i = \sum_{h=1}^H e_i^h$$

Každá domácnost přijímá ceny statků, představované vektorem  $p$ , jako dané a snaží se vybrat takový spotřební koš (vektor  $x^h$  pro  $h$ -tou domácnost), kterým maximalizují svůj užitek. Musí být dodržena omezující podmínka, že koš  $x^h$  vybraný  $h$ -tou domácností, si daná domácnost může dovolit, takže peněžní hodnota koše  $px^h$  nesmí překročit hodnotu rozpočtu domácnosti  $pe^h$ . Potom předpis maximalizace užitku domácnosti zapíšeme:

$$\max u^h(x^h) \quad (1)$$

$$\text{podmínka: } px^h \leq pe^h$$

Řešením předpisu (1) bude koš žádaných statků popsany vektorem  $x^h$ ,  $i$ -tá složka tohoto vektoru  $x_i^h$  představuje individuální poptávané množství  $i$ -tého statku  $h$ -tou domácností.

Rozdíl mezi individuální poptávkou  $h$ -té domácnosti po  $i$ -tém statku a množstvím tohoto statku, které má domácnost v držení, se bere jako čistá poptávka  $h$ -té domácnosti. Je-li čistá poptávka kladná (tzn. domácnost poptává větší množství statku, než vlastní), potom ji označíme  $\Delta_i^h$ . Je-li čistá poptávka negativní (domácnost žádá méně statku  $i$ , než vlastní), potom její absolutní hodnotu označíme  $O_i^h$ . Jinak řečeno  $\Delta_i^h$  nám říká kolik statku  $i$  by chtěla domácnost z trhu přijmout zatímco  $O_i^h$  vyjadřuje, kolik statku  $i$  nabízí domácnost trhu. V celkovém pojetí  $\Delta_i^h$ ,  $O_i^h$  pro škálu statků  $i = 1, \dots, n$  představují obchody, které chtějí domácnosti uskutečnit.

Máme-li celkem  $H$  domácností, potom celková tržní poptávka po  $i$ -tém statku je součet všech individuálních poptávek domácností po  $i$ -tém statku.

$$x_i = \sum_{h=1}^H x_i^h$$

Walrasovská čistá rovnováha ve směně je vymezena vektorem  $(p^*)$  a sadou spotřebních košů  $x^{h*}$  (pro každou domácnost jeden) s následujícími náležitostmi:

$x^{h*}$  je koš, který maximalizuje užitek pro  $h$ -tou domácnost, v rámci jejího omezeného rozpočtu.

Trh každého statku je vyčištěn, tj.  $x_i = e_i$ , podrobněji  $\sum_{h=1}^H x_i^h = \sum_{h=1}^H e_i^h$  pro  $i=1, \dots, n$

Druhou podmínku lze také interpretovat ještě v podobném smyslu následovně. Aby bylo dosaženo rovnováhy, musí se poptávané množství statku shodovat s nabízeným množstvím. Po několika algebraických úpravách můžeme druhou podmínku popsat rovnicí:

$$\sum_{h=1}^H \Delta_i^h = \sum_{h=1}^H O_i^h \quad \text{pro statek } i = 1, \dots, n$$

tj. celkové množství čistých poptávek po statku je stejné jako množství nabídek tohoto statku na trhu. Je tedy zřejmé, že proběhnou všechny požadované směny.

Je třeba zaznamenat předpoklad plynoucí z první podmínky Walrasovské rovnováhy, že při jejím nastolení vycházíme z cenově zprostředkovaného procesu směny: tj. domácnosti přijímají ceny jako dané a jen vyjádří, co a kolik chtějí za daných podmínek zobchodovat na „trhu“ (ne s ostatními „účastníky trhu“-domácnostmi). Rovnováha je tedy spjata s cenovým vektorem  $p^*$ , který vede účastníky trhu k vyhlášení čistých nabídek a poptávek, které vyčistí trh.

(*Walrasian pure exchange*, [on-line])

### **Teorie všeobecné rovnováhy**

Walras vytvořil teorii všeobecné rovnováhy, ve které se zaměřuje na vzájemné interakce a chování všech trhů v ekonomice a usiluje o vysvětlení rovnováhy existující zároveň na všech trzích. Při všeobecné rovnováze musí být na všech trzích dosaženo rovnováhy poptávaných a nabízených množství statků a služeb a rovnovážných cen. Jeho model v podobě složité soustavy simultánních rovnic sjednotil výklad teorie směny, teorie výroby a tvorby kapitálu.

Základní cíl Walrase spočíval nejen v teoretickém určení podmínek celkové rovnováhy, ale také v podání důkazu možnosti vybudování tržního systému, který by dosahoval tohoto stavu. Využití původního modelu jako důkazu teorie je problematické – specifikace předpokladů, resp. teoretické řešení základních problémů (existence řešení, jeho jednoznačnost a stabilita) jsou až pozdějšího data spojená zejména s G. Debreuem a J.K. Arrowem.

Jak bylo řečeno dříve, Walras odvodil pomocí mezní užitečnosti funkci poptávky a nabídky domácností v ekonomice. I tady se snažil o naprosto komplexní pojetí, a proto do své teorie zahrnul jak spotřební statky, tak i služby výrobních faktorů. Navíc od sebe odlišil výrobní faktory (*capitaux*) a služby výrobních faktorů (*revenus*). Vycházel z předpokladu, že každý je vlastníkem nějakého výrobního faktoru. Každý tedy nejen poptává statky, ale také nabízí služby výrobních faktorů. Tím vzniká v modelu strana nabídky a poptávky domácností. Role podniků je uvažována jen na úrovni zprostředkovatelů, kteří podle poptávky domácností po statcích najímají výrobní faktory a dotyčné statky vyrábějí.

Významnou součástí teorie všeobecné rovnováhy je teorie mezní užitečnosti.

Walras vycházel z toho, že domácnosti mají své funkce mezních užitečností spotřebních statků a služeb výrobních faktorů. Je-li statků  $m$  a výrobních faktorů  $n$ , pak lze zapsat pro každou domácnost  $m+n$  funkcí mezních užitečností.

$$MU_i = MU_i(d_i) \quad i=1, \dots, m$$

$$MU_j = MU_j(q_j - o_j) \quad j=1, \dots, n$$

První rovnice vyjadřuje, že mezní užitečnost  $i$ -tého zboží je funkcí množství  $d$  tohoto zboží.

Rozdíl  $(q_j - o_j)$  představuje množství výrobního faktoru, které vlastník užívá sám, protože  $q_j$  je celkové množství, kterým domácnost disponuje, a  $o_j$  je množství nabízené k prodeji. Druhá rovnice tedy znamená, že mezní užitek služby  $j$ -tého výrobního faktoru je funkcí toho jejího množství, které jeho vlastník užívá sám.

Odtud už měl Walras jen krok k formulování podmínky spotřebitelovy rovnováhy (známe jako II. Gossenův zákon) :

$$\frac{MU_1(d_1)}{P_1} = \dots = \frac{MU_m(d_m)}{P_m} = \frac{MU_1(q_1 - o_1)}{V_1} = \dots = \frac{MU_n(q_n - o_n)}{V_n}$$

$P$  resp.  $V$  jsou ceny statku resp. výrobního faktoru.

Stejně jako v rovnici (1) je podmínkou rozpočtové omezení,

$$\sum_{i=1}^m p_i d_i = \sum_{j=1}^n v_j o_j \quad (2)$$

Při rovnováze spotřebitele je však tato podmínka splněna automaticky.

Walras předpokládá, že individuální poptávkové a nabídkové funkce mají tvar:

$$d_i = d_i(p_1, \dots, p_m, v_1, \dots, v_n) \text{ a } o_j = o_j(p_1, \dots, p_m, v_1, \dots, v_n)$$

tzn. individuální poptávka po statku je funkcí všech cen statků i výrobních faktorů a stejně je tomu i u poptávky po výrobních faktorech.

Máme-li  $h$  domácností, lze agregací vytvořit tržní poptávky a nabídky. (rovnice (3) resp. (5))

V další části Walras své teorie rozšířil a v modelu uvažuje i přítomnost podnikatelů. Model bude obsahovat tři druhy trhů a to trh spotřebních statků, nájemní trhy výrobních faktorů a trh kapitálových statků. Prozatím stále za nepřítomnosti peněz v ekonomice.

Dostáváme soustavu simultánních rovnic:

Rovnice (3), (4), (5) jsou rovnice poptávky a nabídky

$$D_i = \sum_{s=1}^h d_{si}(p_1 \dots p_m, v_1 \dots v_n, 1/r) \quad \text{pro } i = 1 \dots m \quad (3)$$

$$D_E = \sum_{s=1}^h d_{sE}(p_1 \dots p_m, v_1 \dots v_n, 1/r) \quad (4)$$

$r$  ... úroková míra

$D_E$  je speciální zboží - úspory, poptávka po úsporách je funkcí jejich ceny ( $1/r$ ). Jelikož tržní poptávka po všech statcích závisí na cenách všech ostatních statků a výrobních faktorů, také na hodnotě  $1/r$  jsou závislé všechny ostatní poptávky po statcích a výrobních faktorech.

$$O_j = \sum_{s=1}^h o_{sj}(p_1 \dots p_m, v_1 \dots v_n, 1/r) \quad \text{pro } j = 1 \dots n \quad (5)$$

$O_j$  je tržní nabídka služeb výrobních faktorů

$$O_j = \sum_{i=1}^m a_{ji} D_i + \sum_{k=1}^g b_{kj} Q_k \quad \text{pro } j = 1 \dots n \quad (6)$$

$a_{ji}$  ( $b_{kj}$ ) jsou dané a udávají, kolik se při výrobě jednotky zboží  $i$  (kapitálového statku  $k$ ) spotřebuje faktorů  $j$ . Jsou to tedy produkční koeficienty, zpočátku pro zjednodušení předpokládáme, že jsou fixní a že pro výrobu určitého druhu zboží se užívá jen jedna metoda.

$Q_k$  ... množství vyráběných kapitálových statků

$$p_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} v_j \quad \text{pro } i = 1 \dots m \quad (7)$$

$$h_k = \sum_{j=1}^n b_{kj} v_j \quad \text{pro } k = 1 \dots g \quad (8)$$

$h_k$  ... nákupní ceny kapitálových statků, které jsou ve stavu rovnováhy zároveň jednotkovými náklady na jejich výrobu

$$h_k = \frac{v_k - c * h_k}{r} \quad \text{pro } k = 1 \dots g \quad (9)$$

Tato rovnice vyjadřuje, že kupní ceny výrobních faktorů jsou odvozeny od jejich čistých výnosů,  $v_k$  je hrubý výnos z jednotky kapitálového statku za určité období a  $c$  je míra jeho opotřebení za dané období ( $v$  % kupní ceny)

Čistý výnos musí být navíc diskontován úrokovou mírou  $r$ .

Hrubý výnos  $v_k$  musí být roven nájemní ceně  $v_j$ .

$$h_k = \frac{v_k}{r} \quad \text{pro } k = (g + 1) \dots n \quad (10)$$

tato rovnice musí platit pro nevyráběné výrobní faktory

$$D_E * 1/r = \sum_{j=1}^n Q_k h_k \quad (11)$$

tato poslední rovnice vyjadřuje rovnováhu trhu kapitálu jako celku.

(Holman, 1999) [2]

Walrasem jsou hledány podmínky nutné pro celkovou rovnováhu, kdy všechny trhy jsou „vyčištěny“ – jde o vybilancovanost příslušných poptávek a nabídek. Předpokládá se, že libovolný statek plní funkci peněz (koncepte „numéraire“). Cena statku numéraire je jednotková a ceny všech ostatních statků jsou od ní odvozeny.

### **Walrasův zákon**

Při řešení soustavy Walras zjistil, že počet neznámých je  $2m + 3n + g + 1$  a počet rovnic  $2m + 3n + g + 2$ . Přestože se soustava jeví jako neřešitelná, Walras dokázal, že ne všechny rovnice jsou na sobě nezávislé a že je-li  $(n-1)$  trhů rovnováze, je i poslední trh, vzhledem k závislosti na ostatních, také v rovnováze (a analogicky pro případ nerovnováhy). Tato teze, později nazvaná jako Walrasův zákon, nalezla širokého uplatnění (např. v kybernetice). Uvedený systém pak předpokládá peníze pouze ve funkci přepočítací jednotky, pohybuje se tedy v rovině striktní verze kvantitativní teorie peněz (peníze jsou neutrální). Řešením modelu dostaneme vektor rovnovážných množství produkce i služeb faktorů, resp. jejich rovnovážných cen zajišťujících celkovou ekonomickou rovnováhu.

Walrasův systém, pojímající problém rovnováhy ekonomiky jako řešení soustavy lineárních rovnic, je pokládán za vrcholný model tradičního neoklasicismu; uzavřený, logicky konzistentní model celkové rovnováhy, založený na univerzálním principu mezní užitečnosti je propracovanější a zohledňuje vzájemnou závislost ekonomických proměnných ve srovnání s modelem rovnováhy dílčí. Je však složitější, monumentální teoretická stavba se reálnému světu začala vzdalovat více, než teorie dílčí rovnováhy A.Marshalla. Mnohdy pro zjednodušení opomíjí detailnější analýzu dílčích aspektů a také ho nelze přímo graficky interpretovat. Všechny přednosti, ale i nedostatky neoklasické ekonomie zde vystupují v nejmarkantnější podobě. Walrasova teorie celkové rovnováhy je statická; nepodařilo se mu adekvátně do ní zabudovat časovou dimenzi ani peníze. Jeho soustava simultánních rovnic je schopna determinovat pouze relativní ceny, hladina cen musí být stanovena mimo systém volbou peněžní jednotky (numéraire), kterým může být kterýkoli statek.

### **Poznámky:**

[1] V případě procesu „netápání“ proběhne tolik směn, kolik jen bude možné, než bude vyhlášena nová sada cen. Tím se ale změní situace v domácnostech. Vzhledem k novému rozmístění statků se změní preference domácností a jejich užitečností funkce a vlastně i cílový stav rovnováhy nastane v jiné situaci, než by nastala na počátku. Walras i mnozí jeho následovníci bojovali s tímto velkým nedostatkem během procesu dosahování rovnováhy, kdy se nám, díky směně za nerovnovážnou cenu při cestě k cíli, mění náš cíl. Odstranit se jim ho zaprvé nezdařilo, zadruhé ve skutečnosti obchodování za nerovnovážné ceny



bezesporu probíhá, tudíž se model v tomto ohledu od reality tak jako tak odlišuje. Ve výsledku tedy není proces dosahování rovnováhy vysvětlen. Walrasovské pojetí zkoumající rovnováhu jako statický stav nelze jednoduše „zdynamizovat“.

[2] Podrobné vysvětlení všech rovnic v hlubších souvislostech podává Holman (1999, s.179-190)

#### **Použitá literatura:**

BROŽOVÁ, D. (2006): Malé dějiny ekonomického myšlení. OECONOMICA VŠE, fakulta národohospodářská, Praha, 2006.

HOLMAN, R. (1999): Dějiny ekonomického myšlení. C. H. Beck, Praha 1999

JAFFÉ, W. (1965) Correspondence of Léon Walras and Related Papers. North-Holland Publishing Company , Amsterdam, 1965, vol. I, pp. 1-15. [on-line]

<http://www.unil.ch/cwp/page40707.html>

SIRŮČEK, P. (2003): Průvodce dějinami standardních ekonomických teorií. Melandrium, Slaný, 2003.

SOJKA, M. (2002): Kdo byl kdo: světoví a čeští ekonomové. LIBRI, Praha 2002.

#### **Internetové zdroje:**

*The Library of Economics and Liberty* [on-line]. The Concise Encyclopedia of Economics. Posl. úpravy [cit.2008-05-15] URL. <http://www.econlib.org/library/Enc/bios/Walras.html>

*The history of economic thought website* [on-line].

The Marginalist revolution of 1871-74. Posl. úpravy [cit. 2008-05-10] URL:

<http://cepa.newschool.edu/het/profiles/walras.htm>

*The history of economic thought website* [on-line]. Walrasian pure exchange Posl. úpravy [cit. 2008-05-10] URL:<http://cepa.newschool.edu/het/essays/margrev/walrex.htm#exchange>

**5. června 2008**

**Václav Bolina**

**3. ročník, K05365**