

552
19

各國經濟情況預測概述

李 荃

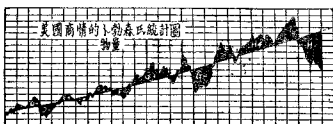
國民政府主計處統計局印

41

排列，以其中任何一月之數字，皆與1903—1904年基期之平均數相較，而求每月各類之比例數字(Scale figures)。證券市價指數，利率，銀行清賬，則用幾倍之加權數，所求得之比重平均數，即為商務概況指數。

此綜合數字惟一之用途，為構成一種所謂『組合圖』(Composite Plot)。其取義乃根據物理原則：『無論在商務上或物理上，其原動與反動常相等，並且背道而馳』。各種指數均用普通繪圖法以曲線表示，並特設一『正常增加線』。於是各指數曲線，有時在『正常增加線』之上，有時在其下，而恆縈繞於正常增加線之上下。正常增加線之構造，在使圖上正負各部分之面積相等，在特別情形時，正常線亦得更改之。此線係按銀行清賬數隨時加以調節。

茲將卜勃森氏(Roger W. Babson)混合圖如下：



計算時所用之總和公式為

$$\frac{\sum Q_t P_k}{\sum Q_0 P_k}$$

今以1923—27年為基期，其公式為

$$\frac{\sum Q_t P_{23-27}}{\sum Q_{23-27} P_{23-27}}$$

編製者認定用綫圖表示各種狀況，在衰落期之後，有復興期及旺盛期之繼起。下列之次序所表徵之現象，可以指示各時期循環不已，構成一種經濟情況測變器：

1. 利率升高期
2. 證券市價升高期
3. 一切營業興旺期
4. 股票市價低落期
5. 商品價格低落期
6. 不動產價格低落期
7. 一切營業衰落期

8. 利率優惠期
9. 證券市價升高期
10. 股票價格升高期
11. 商品價格升高期
12. 不動產價格升高期

尙有一私人組織，亦成立於歐戰之前，採取同一目的，即布洛買耶之經濟研究所 (Brookmires's Economic Service)。其方法乃配合各種統計材料，構成一大勢曲綫，其初用十二種，現祇用六種，其內容如下：

1. 投機事業
2. 生產量
3. 出入超之比例
4. 銀行庫存額
5. 商業票據之貼現率
6. 外匯率

在構成預測綫之前，將原有材料，用最小平方法加以一度之調節，以免除季節變動及長期趨勢之影響。其結果預測曲綫之起落，恆在證券價值曲綫之前一月，及商品價格曲綫之前約五六月。故預測曲綫之升高或降落，可以預測證券價格及商品價格的升高或降落，使立足於經濟社會之人士，皆知利害之所歸，即能避害而趨利。社會供求既趨於調和，社會經濟生命，自可趨于穩定也。

上述兩種組織，其目的在商情之測驗。並致力於商業材料之搜羅，繪成圖表，製為說明書，以預測商業之趨勢，以為工商業家座右參考之資，於是引起其後規模宏大之哈佛經濟研究委員會 (Harvard Committee on Economic Research) 之組織。

當1917年泊爾森斯 (Warren M. [P]ersons) 教授在柯羅拉多大學 (Colorado College) 作個人研究之時，哈佛大學組織一經濟統計委員會，以蒲羅克 (Bullock) 教授為主席，研究工作即聘泊爾森斯 (Persons) 主持。其研究結果刊布於「經濟統計評論」 (The Review of Economic Statistics) 創刊號，風聲遠播，全世界皆仿行之。該委員會設立之目的，在應用統計於政治經濟，以充實商情循環之知識，至1928年與哈佛

大學分離，另成立一哈佛經濟學會(Harvard Economic Society)，其經費亦完全由大學撥付。

(一) 修勻數列之方法：

哈佛委員會開始觀察多種特殊經濟資料，而用最小平方方法調節，以免除極差之影響。另一方面爲使差量便於比較起見，各變量皆用標準差爲單位。

如1906年九月之貼現率6.56係原基材料，委員會加以長期趨勢及季節變動之計算。在1906年九月之恆差綫爲4.95，而月差指數爲110，於是改算對於長期趨勢之離中差數：

$$\frac{6.56 \times 100}{4.95} = 135$$

再次免除季節變動：

$$\frac{135 \times 100}{110} = 122$$

122即代表九月在恆差綫上位置之量數，除實在量數乘以100所得之百分數，是即循環趨勢與長期趨勢之差爲百分之二十二。最後以標準差除之。設標準差(σ) = 19.66，則得：

$$\frac{22}{19.66} = 1.1$$

此數即爲構成商業票據貼現率曲線上1906年九月之點，餘月以此類推。其他數列，亦用同法處理。

(二) 哈佛之組合曲線：投機曲線，商業曲線，金融曲線。

委員會選取時間數列中之最可靠而最重要者，用上列方法改正原始數列，然後加以比較。比較之結果，發現各數列之極大值與極小值相隔之時期幾相等。但極大值與極小值出現之時日則未能盡同，各數列中有同時變動者，有先後變動者，故依委員會之分析，各數列得就其變動先後之次序分爲三大類：

第一爲與投機事業有關之各數列：若十種鐵路股票之平均市價，紐約證券交易所鐵路債票之報酬，與二十種實業股票等，不論向上或向下，常在首先變動之列，是爲

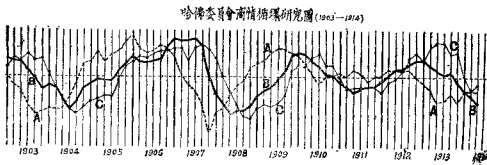
投機類，名之曰A曲綫。其次爲與工商業有關之各數列：紐約市外銀行之清賬，生鐵之生產，躉售物價等。其變動常在投機類各數列之後，是爲商業類，名之曰B曲綫。至於與銀行金融有關之各數列：若紐約銀行之貼現率，放款利率，存款利率等，則變動最晚，是爲金融類，名之曰C曲綫。故按前引各數列之變動：即可預測前後數列之變動，此即哈佛大學經濟研究委員會之重要貢獻也。

委員會1913—1914年之組合曲綫，由下述各種數列組成。

- | | | |
|-------------------|---|---|
| A 曲 綫
(投機事業狀況) | } | <ol style="list-style-type: none"> 1. 紐約各銀行之清賬數目 2. 紐約證券交易所鐵路債票之報酬及廿種實業股票與廿種鐵路股票之價格。 |
| B 曲 綫
(商業狀況) | } | <ol style="list-style-type: none"> 1. 紐約市外銀行之清賬額，生鐵產額。 2. 布來德斯屈利特報 (Bradstreet) 批發物價指數，美國勞聯統計局之批發物價指數，紐約準備銀行之準備金。 |
| C 曲 綫
(金融狀況) | } | <ol style="list-style-type: none"> 1. 紐約銀行放款及存款額。 2. 四個月至六個月的長期及六十天至九十天之商業票據貼現率。 |

(三) 三組合曲綫先後變動之次序

曲綫A首先變動，故曲綫A實爲其他兩曲綫變動之指標。當A開始下降，即交易所中股票開始跌落之時，吾人即可預測恐慌之將至。反之，當A開始上升，即股票開始漲價之時，吾人即可預測繁榮之將至。哈佛委員會研究自1913—1914年之循環變動所得之結果，繪製ABC三線如圖：



由此將經濟循環分爲五期：

1. 衰落期

A 曲線 (證券市價) 開始上升

B 曲線 (商品價格) 繼續低落

C 曲線 (平均利率) 與 B 作同一之趨勢

2. 復興期

A 曲線 繼續增漲

B 曲線 開始上升

C 曲線 在復興期末始上升

3. 興旺期

A 曲線 尚稍稍上升但不久即停止前進。

B 曲線 } 繼續上升
C 曲線 }

4. 緊縮期

A 曲線 下降

B 曲線 上升甚少

C 曲線 特別高昂

5. 恐慌期

A 曲線 下降而達極小值

B 曲線 開始下降

C 曲線 達到極大值

因此認定 A 曲線證券市價為主要的預測指數。

然委員會既可由實業股票市價以行預測，則無待於證券交易所之推斷。

1. 交易所能否預知，吾人頗難懸揣，因假使交易所可以預知，其預知必確。

2. 再次如以 A 之趨勢可知 B 之趨勢，其原因不僅由於交易所投機之推進。證券先期低落，已呈經濟循環之結果，金融地位已為循環所左右。在興旺期末，證券市價不能提高，即受金融滯塞銀根緊漲嚴重之影響，就中最顯著之點如下：

a. 銀行之流動金已極有限，商業票據利率漸漸提高，此為市價低落之一種原因。

- b. 銀行因需要流動金而出售其所有之證券，於是更轉向低落之趨勢。
- c. 投資者全憑信用及貸借，如銀行向其加重利息，則彼等即不能立足，於是向下降落。在美國有特別情形，即為不常放款與經紀人 (Brokers)，使其地位貶小。
- d. 再次工業家在興旺期，亦如前乎，出賣一切的證券，又阻斷市價之提高。
- e. 最後工商業之繁榮時，交易發達，尤其在紐約城以外之各銀行，在興旺期，銀行需要流動金，向紐約城提取所存之款。在衰落期則反是，流動金過積，而向紐約城各銀行存儲。

預測之操作者(不僅為投資者)，大概為一般熟悉商業之人，如企業家，大公司經理等。彼等深知何時興旺期已達末日，所以在價格增漲未已，而一般民衆預料增漲仍將延長之時，商業界中人，已預先察覺，有如下列之跌落步驟：

1. 交易減少
2. 生產減少
3. 價格貶低

前兩項如發生，則第三項決難避免，勢必採用相當之途徑以避害趨利，如出售證券之類，但此種趨勢隨後漸漸趨於和緩。

據哈佛委員會之意見，吾人研究 A B C 三曲線之整個關係，A 曲線固能預測 B 曲線，仍未能認定為惟一之預測曲線，因 C 曲線亦能預測 A 曲線。蓋三線之次序為 A B C. A B C, A B C, …… 依次連貫，而無終止。故若 C 已下降，則吾人可預測一新循環，不久即將開始。若 A 將上升，但僅知 C 之下降，則吾人猶未能斷定 A 之上升時期，據泊爾森斯 (Persons) 教授在經濟統計評論 (1926 年一月) 中所發表之意見；由 C 曲線預測 A 曲線時吾人不可僅僅注意 C 曲線之下降與 A 曲線之上升，在圖上相隔之橫距離，吾人亦須研究 C 曲線自極小值上升或自極大值下降之縱的距離，如是吾人方能預測 A 曲線變動方向之時期。設當工商業衰落之時，故貼現率已自其極大值跌下 $1\frac{1}{4}\%$ ，則吾人即可推知 A 曲線不久即將上升或正在上升。反之若貼現率已自其小值上漲 $1\frac{1}{4}\%$ ，則吾人即可推知 A 曲線不久即將下降或正在下降。故投資者若在貼現率跌下 $1\frac{1}{4}\%$ (自其極大值) 時，購入股票而於貼現率漲 $1\frac{1}{4}\%$ (自其極小值) 時，重行售出，則必能獲

利，因其購入之價幾為最低之價，而其售出之價幾為最高之價也。惟此種交易，其貼現率趨勢關係之遇合，曾證實於1884至1913三十年時期中，然在1866—1884年時期中，亦已不符合，至近來更不可復得。故哈佛委員會發現此關係之時，已不復生效矣。

此即哈佛制度之大概，用A（及C之一部份）以預測B，而其預測最正確者，為以C預測A，此舉至少有相當時期為可靠。

在1919年，有幾種數詞曾經放棄，如生鐵產額，及放款額等，其餘亦經改變方式，於是其配合指數之成分有如下列：

- A 曲線 { 1. 紐約銀行之清賬數
 2. 紐約市之股票成交數
 3. 實業股票之價格
- B 曲線 { 1. 紐約市外銀行之清賬數
 2. 布來德斯屈利特盛售指數
- C 曲線 { 1. 四個月至六個月商業票據之貼現率
 2. 六十天至九十天商業票據之貼現率

1919年所採用之數列保存至1923年五月，以後又更改如下：

A 曲線 (1) 關於紐約各銀行之負債額。(2) 杜瓊斯 Dow-Jones 工業股票之價格。

B 曲線 紐約市外各銀行之清賬，改為紐約市外 140 家銀行之負債額。放棄布來德斯屈利特簡單物質指數，而以十種易變動之商品價格指數代之。

另一方面，為求長期趨勢之正確，決放棄直線方式，而以縮小統計變量之數列代之，如十種易變動之商品價格指數，化為與布來德斯屈利特指數之百分比。

此種變易靈敏指數之應用，其目的在使 B 曲線之起伏縮小。後於 1906 年，乃放棄此種指數而改用美國勞工統計局之物價指數。

在 1927 年，A 曲線之構造曾經改變。將紐約各銀行之負債額取消，而代以四十種實業股票及三十種鐵路股票之巴隆 (Barro) 加權價格指數。

稍後於 1928 年，B 曲線又有更動。將原有之紐約市外 140 家銀行之負債額，改為 133 銀行之負債額，而將波斯頓 (Boston)，費拉德費亞 (Philadelphia)，克利夫蘭 (Cleveland)，地答羅 (Detroit)，芝加哥 (Chicago)，洛桑安古爾斯 (Fos-Angels)

及舊金山(San-Francisco)七城之數字屏除，以其投機比例數太大之故。此種改良由1927年第七月起使用，而能將B曲線大勢減低，並在1928年底減低此線極高度。

此種預測幾經變遷，然據1928年九月二十二日每週通訊(Weekly Letter)認為三大類測驗標準。其各種不同材料之彙集，從不完備，因美國工商業組織甚為複雜，故各月之指數難於應用。近來經濟恐慌，因此不能推定，而至束手無策。

由1928年一月始，A曲線按照1928年八月之訂定，加以長期趨勢之調節，並以1920年一月至1926年十二月為基期，代替以前1919年七月至1925年六月之基期，使A之水準下降。迨1932年一月重加修改各曲線之列項如次：

A 曲線：紐約市股票交易所所有列入股票之價格指數

B 曲線：紐約市外 241 市各銀行之欠項

C 曲線：短期放款之利率

同時經濟統計評論詳列下開各項目之數字

股票平均價格

杜瓊斯(Dow-Jones) 30 種鐵路股票或債票指數

杜瓊斯(Dow-Jones) 40 種實業股票指數

紐約證券交易所指數第二號

債票價格：杜瓊斯(Dow-Jones) 40 種債票

股票成交額 紐約交易所

紐約城外一切銀行債項（取每日平均數）

美國勞工統計司物價指數

變 靈敏之物價指數

車輛運輸 總計(取每日平均數)：

商品 修正數 又原始材料數列

雜項 修正數 又原始材料數列

發電量

商業倒閉（用鄧Dun氏材料取每日平均數列）

建築合同（用道奇Dodge氏材料修正數列）

建築房屋執照數—(取布來德斯屈利特氏所編修正指數)

百貨商店銷售數 聯邦準備局修正數

總輸出 商品 原始材料數列
原始材料修正數列

普通輸入 商品 原始材料及修正數列

製造品 聯邦準備局修正數列

鋼錠

織品

自動車

礦(聯邦準備局修正數列)：

煤

生石油

工廠原備 聯邦準備局修正數列

聯邦準備銀行：

票據及抵押品

現存承受票據(Acceptance Holdings)

貼現及再貼現

已有抵押品

其他會員銀行：

有抵押品之放款

商業借款 原始材料及修正數列

已有抵押品

總庫存

紐約域外之活期存款

黃金流動

貨幣流動

證券發行額

銀行承行之承受款項

商業票據利率

短期借款（九十日及四個月者）

銀行承受款項之利率

短期借款續訂率

此外尚有特種產業之狀況，美國商部曾加以調查，並在商部之商情月報中（Survey of Current Business）刊行特種事業指數。又紐約聯邦準備銀行之聯邦準備月刊，亦公布各種關於價格，生產，商業，運輸，與其他關於金融，信用，銀行，與財政之指數，但商部及準備銀行，從未施行預測。

1931年哈佛經濟學會週訊。除三種標準線外，尚有其他關於價格，轉運，生產，倒閉，國際貿易，銀行支付等項之實際統計數字。

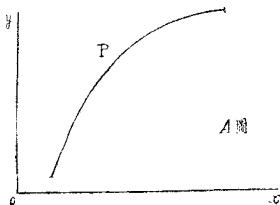
美國之其他經濟預測法

經濟預測經哈佛大學發端，繼起者甚衆，關於美國其他之商情循環預測法，今祇述其一二如次：

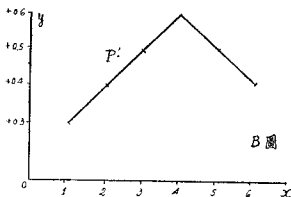
(A) 費暄 (Irving Fisher) 教授預測方法

費暄教授用按月價格變遷之比例，預測物價趨勢及經濟活動力，在興旺期末，物價仍在上升，惟其上升已趨和緩，此即為恐慌之徵象。再進一步繪成曲線，但所表示之趨勢，非物價之變動，而為各月物價與其前一月物價之百分比。此種曲線所示，在興旺期末數月已下降，但當時物價仍繼續上升。

如有一時期物價上升，然其各月之上升百分數為 0.3, 0.4, 0.5, 0.6，隨即下降為 0.5, 0.4，則實在物價 P 不斷上升而漸趨和緩，如圖 A，但曲線 P' 之上升達最高限 0.6，即下落如圖 B。



P' 曲線下落，可以預測 P 曲線之趨勢，同時可以預測交易曲線 (T 曲線) 趨勢，如天雨微細可知不久雨將止也。



費喧氏為求其預測之正確起見，另設一曲

線 \bar{P} ，此曲線為與交易曲線 P' 之經濟活動等。按月依次變遷之曲線，其影響實勇於相當時期之後。今將各月不同之情形列如次。

第一第二兩月較輕，以後逐月次第增加，漸及最高限，再行下降。如 \bar{P} 忽然增高，第一月為 3%，第二月為 6%，在第三第四第五等月為 7%，以後下降如圖 C。



費喧氏別設一種相關係數 (非 P' 與 T 之相關) 為 \bar{P} 與 T 之相關，其係數達 0.94，可見此曲線之正確程度矣。其方法原文見 (Journal of American Statistical Association 1925 年六月)。

(B) 卡斯登 (Karl Karsten) 方法

卡斯登 (Karl Karsten) 採用哈佛 A, B, C 之曲線，即證券市場曲線，商品市場曲線，金融市場曲線。惟所採預測之方式，完全不同。哈佛法之預測，以 A 預測 B，即以證券市場狀態預測商品市場狀態，至卡斯登 (Karsten) 所行之預測則適相反，即用 B 曲線以測 A 曲線，同時又發明由 A 及 B 以測 C 之趨勢，於是卡斯登 (Karsten) 方法之主要預測曲線為 B 曲線矣。

據卡斯登 (Karsten) 之說：商品市場乃整個經濟狀態之中心，A 曲線之投機市場，受商品市場之影響，而為資本變動所左右。

在繁榮時期，如證券價格跌落迅速，即為工業發展，需要資本，而漸漸由證券市場轉移而來，遂使證券價格低落。在恐慌期，商品市場停滯，設資本再返於證券市場

證券市價隨即提高，其理論之循環次序如次：

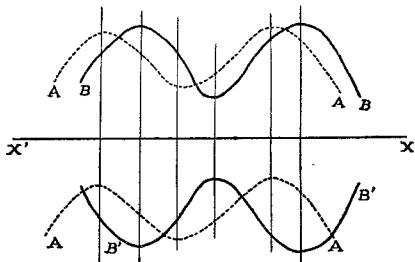
1. 商品價格上升 (B 曲線)
2. 實業股票價格跌落 (A 曲線)

或 1. 商品價格跌落 (B 曲線)

2. 實業股票價格上升 (A 曲線)

在此兩種情形之下，B 之變動均在 A 變動之先。

於是卡斯登 (Karsten) 認為以 B 為預測指數時，使其與 A 之趨勢對立，為解釋明斯起見，將 B 曲線倒置於圖上。(於是極大變為極小，極小變為極大。)



圖上 B' 為 B 倒置之新曲線，作為代表資本向證券市場變動之曲線。

圖上甲部為哈佛委員會三曲線 A, B 兩線連續變動之次序，至乙部之二曲線，其 B' 曲線為就 X'X 橫坐標上將 B 曲線倒置者，按圖表示可證明卡斯登 (Karsten) 所說想：B' 如下降，隨後 A 亦下降，B' 如上升，隨後 A 亦上升。

卡斯登 (Karsten) 謂其方法，實較哈佛委員會方法為優，其優點如次：

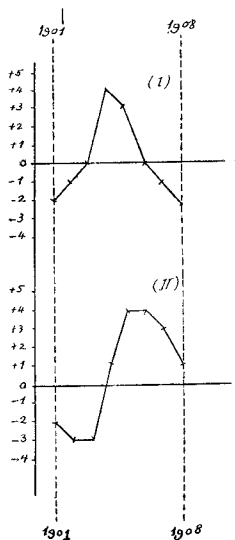
1. 最能符合經濟事實，因實際上，投機事業是以商品價格為轉移，而非商品可以引起投機事業。

2. 不僅能以 B 預測 A，並能確切明瞭 A 在何時將轉移其方向，關於此點卡斯登 (Karsten) 特創一新方法，名『累積法』。茲舉例以明之：

	I	II	III	IV
1901	2	2	-2	-2
1902	3	5	-1	-3
1903	4	9	0	-3
1904	8	17	+4	+1
1905	7	24	+3	+4
1906	4	28	0	+4
1907	3	31	-1	+3
1908	2	33	-2	+1

在此例將第 I 行求其長期趨勢，即各數與假定平均數 4 之差得第 III 行，再求第 III 行之累積數，得第 IV 行，今將第 III 及第 IV 行之數字用圖示如右。

圖上證明 1901 年原始曲線 I 升高，累積曲線 II 仍降落，但降至原始曲線 I 升高至零度之地位為止，如原始曲線 I 升高達零度，即 1903 年累積曲線亦隨之增高。當原始曲線下降，累積曲線並未變更，直至原始曲線已交叉於零度，累積曲線開始下落。



由此可得如下之結論：

1. 累積曲線升降，必後於原始曲線；
 2. 累積曲線更改方向，必在原始曲線交叉於零度之後。
- 於是卡斯登(Karsten)用B曲線倒置，可有如下之預測：

(1) A曲線之趨勢，

(2) A曲線更改方向時，B曲線倒置線必接觸長期趨勢線。

此法曾用過去之材料證明，雖不盡合，亦不甚差。如1903—1914年哈佛之三曲線，在1907年哈佛B曲線之倒置，交叉長期趨勢線。當時A曲線正在更換方向，由下降而為上升。

此方法泊爾森(Pearson)教授等曾加批評，載於1927年四月之經濟統計評論。

(方法原文載 Journal of the American Statistical Association 1926年二月號)

(C) 渥金 (Holbrook Working 方法)

渥金(H. Working)方法係根據費喧(living Fisher)交換方程式：一方為預測物價之方法，另一方為證明經濟循環貨幣量之理論及貨幣恐慌理論。

至費喧(Irving Fisher)交換方程式公式為

$$MV + M'V' = P \Gamma$$

經濟統計家認為左部之分子（貨幣分子）可以左右物價。然在美國，M分子即硬幣及紙幣，並不重要，因在美國，百分之八十五用支票付款。於是重要之分子為M'，即銀行庫存。

據司奈德(Karl Snyder)研究之結果，V'（即庫存流通率）之循環變動，幾等於T（交易額）之循環變動，於是V'及T在循環趨勢，兩下互相抵銷，上列公式變為如下之簡單公式矣。

$$M' = P$$

渥金(Holbrook Working)規定M'為美國各銀行之庫存，P僅指商品價格。

一般經濟統計家視此公式中M'為左右P者。即銀行庫存之趨勢，能影響物價之趨勢，故庫存變動，常在物價之先。渥金(H. Working)即在此點着想，設立一方法

，此種方法完全根據經驗，於實用上最便利，惟其對於證實量之經濟及貨幣恐慌理論尙未能滿意。

(此法原文見一九二六年七月經濟統計評論)

(D) 美國銀行庫存及循環現況

渥金 (H. Working) 方法使用庫存趨勢，解釋哈佛之曲線之作用及目前經濟循環，於是得發現紐約市外銀行庫存之循環變動，有如商品價格之循環變動，或哈佛 B 曲線之變動。惟紐約銀行庫存之變動常居先。

此點泊爾森 (Persons) 教授在 1921 年二月經濟評論說明如下：

在恐慌期工業停滯，紐約市外銀行，使用資本堆積，投資證券，向紐約銀行存儲，於是紐約銀行亦感堆積。

如在繁榮時，工業需要資本，由紐約銀行提出，庫存下降，因此紐約市外銀行及紐約銀行之庫存趨勢，適相反而行。

於是紐約銀行庫存，可作如哈佛 A 曲線之預測，此即為泊爾森 (Persons) 研究 1908—1914 年 期間經濟變動之關係所得之結果，而為哈佛大學所採用以為預測之方法者。

以上所述為經濟預測法，尙有一種統計預測法，附述之如次，即

莫爾教授 (Prof Moore) 應用消長方程式之預測法

二元及多元之消長方程式公式如下：

$$Y = a + bx$$

$$X_1 = a_1 + bx_2 + bx_3 + \dots \dots \dots bx_n$$

應用此種公式，有許多預測為可能者，而消長方程式所得之預測，較之相關係數所得之預測效用更大。相關數之所指，僅及於變量間之關係，不能預知其變化之方向，或其變化之趨勢。消長方程式均能顧到，可以預知一變量之水準，及其他之水準。

欲使預測具有真正價值，須取各自變量之狀態，先於各因變量之狀態，如 X_2 ， X_3 ，…… X_n 之狀態先於 X_1 之狀態，例如舉行預測物價狀態，必根據收穫；收穫狀態，必根據雨量及成長期幾月之溫度等。茲特分述之如次：

莫爾教授 H. L. Moore 所著之「經濟循環論」(“Economic Cycles”) 根據收

種狀況計算玉蜀黍之價格，造成消長公式如下：

$$Y = 0.89x + 7.8$$

上式中 Y 代表價格而 X 為收穫，所得相關係數甚高， $Y = 0.79$ ，於是莫爾氏云，可藉此種方程式，以行預測。其中 X 及 Y 為代表玉蜀黍本年產量增減之百分比。

例如在 1911 年美國玉蜀黍之產量為 2,531 百萬斛 (Bushels)，於 1911 年 12 月 1 日之價格為 0.618 元。在 1912 年之生產為 3,125 百萬斛 (Bushels)

依據消長方程式以預測 1912 年十二月之價格則得 $\frac{3125 - 2531}{2531} = \frac{594}{2531} = 23.44\%$ ，表示增加百分之 23.44。以之代入公式如下：

$$Y = -23.44 \times 0.89 + 7.8$$

$$Y = 13.06\%$$

故在 1911 年十二月一日之價格為 0.618 元，應在其中除去 13.06%，其價為 0.537 元，即 1912 年十二月一日之價格。

$$0.618 \times \frac{100 - 13.09}{100} = 0.618 \times \frac{86.91}{100} = 0.537 \text{ 元}$$

實際上當時之市價為 0.487 元，其與實際之差為 5 分。

就標準差而言，在此例中之差誤為 15.92%，距理論差誤甚遠。

莫爾教授在所著之「棉花產量與價格之預測」(Forecasting in the Yield and the Price of Cotton, 1917) 中，說明美國為產棉之國，應重視棉花之生產，而將此業施行預測。於是農業部每年就植棉之狀況，由春季着手研究，以推算秋季可能之收穫，為實施此種事業，雇用大批調查員，而此種預測在棉業界中甚為倚重。

按農業部經營此事，耗費極大，據莫爾教授云：應用消長方程式，能以較小之費用，而得最大之效果。

如農產預測之愈趨正確，自然以接近收穫時期為最大，然莫爾教授在六月所預測者，與農業部兩個月後，九月間所公佈之數字，甚能符合，較官廳六月所預測之數字尤為準確。

莫爾教授認為農業生產，有溫度及雨量之關連，故其棉花產量預測中，選取溫度及雨量為自變量，棉花產量為因變量，於是使用三變量之三元消長方程式。但研究此類事件，公式上甚少採用原始之數字，因統計數列常預先經過某種手續。莫爾教授數

列，將溫度，雨量，收穫，計算為百分比數列，即該年之數字，與前三年平均數之百分比。於是此三年(1892—1893—1894)之平均收成，每畝為150公磅，而1895年之收成，每畝為152磅，則1895年之數字為 $\frac{152}{150}=101.3\%$ 。

莫爾教授曾計算1892—1914年期間之數字，但其調查，祇及於某種棉產區，其計算每畝收穫量與六月間溫度之相關係數為 $Y=+0.55$ ，因此認定棉花亦如玉蜀黍對於六月所需之溫度為高溫度。

另一方計算每畝收成與五月之雨量之相關係數為 $Y=-0.41$ ，即五月多雨，有損玉蜀黍之收成。

玉蜀黍良好收成，必賴有五月一月之乾燥氣候及六月一月之炎熱。

在莫爾教授之方程式中， X_0 代表因變數(每畝收穫)， X_1 為五月之雨量，及 X_2 為六月之溫度。(應用公式時 X_0 ， X_1 ，及 X_2 均須依照上列方法化作百分比)

於是方程式為： $X_0 = a + bx_1 + bx_2$

計算之結果 $X_0 = -95.12 - 45x_1 + 2.003x_2$

莫爾教授對於六月所求出之結果，勝過於農業部同時期之報告，約可合於官方後兩個月所求得者，即九月之報告。

美國尚有史密斯(B. B. Smith)施行農產預測為後起之秀，惟影響不廣，從略。

二、英 國

鮑萊(A. L. Bowley)教授提出之論文，『戰前二十年來及1919—1920年間英國經濟地位』，由倫敦政治經濟學會主編，在曼徹斯特導報(Manchester Guardian)用專號公布，並有關係歐洲主要各國之其他問題。

為與美國哈佛委員會取同一之步驟，倫敦劍橋，哈佛，各大學之經濟家，統計家，於1922年召集一聯席會議，議決成立一大學聯合委員會。為繼續聯席會議所決定之工作，並謀哈佛委員會與大不列顛委員會之通力合作，於是設立『倫敦劍橋經濟研究所』(London and Cambridge Economic Service)。

研究所之會員，除倫敦經濟學院(London School of Economic)，及劍橋大學(University of Cambridge)之外，並有英國工業協會參加在內。研究方法，亦與哈

佛司，用圖表示，其所取數列如下：

A 曲線——二十種實業股票之價格

B₁曲線——高部之批發物價指數（食糧除外）

B₂曲線——出口製造品之價格。（免除季節變動）

C 曲線——短期利率指數：英格蘭銀行短期（三月）匯票貼現率，及各銀行短期存款利率。

檢點各時期，英之曲線趨勢，與美國哈佛所示者相同。然而英國統計家當時聲明此種預測不過是一種特別報告。故同時又將關於物價，生產，失業，商業，運輸，金融種種之統計材料公布，以資參考。其預測之工作，十分仔細，並保留實施必要條件與方式。

英國與美國之經濟狀況分析，公布於倫敦劍橋經濟研究所（London and Cambridge Economic Service）月報上，前述之各種統計材料曲線，亦多編列。

該刊之附錄上，詳載法，意，德，荷各國經濟通訊，再有一種特刊名為『特別備忘錄』刊布各種經濟問題之統計研究。

三、法 國

1914年，法國統計總局之物價調查所（Service D'observation des Prix），附屬於統計總局（Statistique Generale de la France），着手集中整理法國及外國之物價變動，經濟勢力，及生活費指數，並編製統計報告。此項組織成立之動機，一則繼續1908-1911年恐慌委員會所辦之工作，復經永久研究委員會，請求研究關於工業工人失業之預測。

恐慌研究會，研究法國統計總局所製之108種表，及綜合推測半世紀以來之經濟現象，認為對於下列指數特別重要，可作研究之目標。

1. 法銀行之商業票據
2. 法區銀行之庫存款額
3. 批發物價之變動 (a)原料品 (b)糧食 (c)製造品
4. 法國之對外貿易
5. 生鐵價格

6. 煤耗量

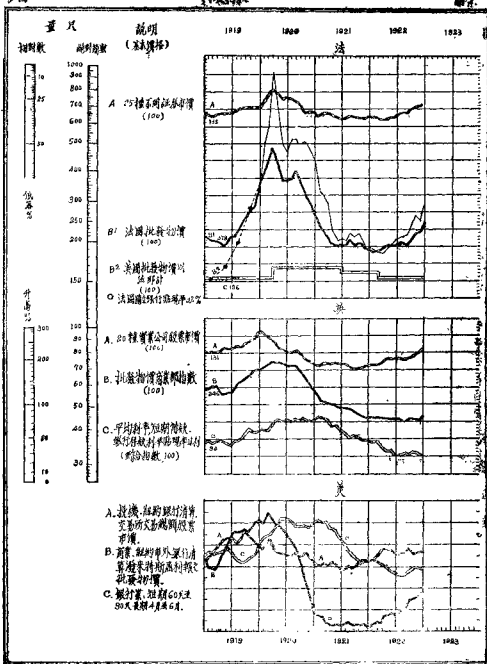
7. 鐵路客運及貨運

8. 工業失業人數

法國統計總局，除執行上列各種指數之編製，與繼續改良外，並計算其他各種指數，其主要者，如工業生產、倒閉、折本、查封、拍賣等指數，不動產債券指數，不動產之有定期及無定期收入指數，對外貿易額指數等。在統計總局公報，及各月附刊，除以數字表示外，更附有每月之圖表。

自 1928 年起，巴黎大學統計學院發行一種刊物，名為『法國及其他各國商業狀況指數』，係採用各月統計材料，按期發行之季刊，係已故統計學院院長，法國統計總局局長呂襄馬克 (Lucien March) 創辦。此種刊物，實受哈佛委員會，及倫敦劍橋經濟研究所工作之影響。

各指數之變動，用曲線表示。其所取數列為各種指數之集合以區別者，各國應用指數之比較以類別者，及法國特種指數。其曲線之構成，多用各月之平均數（除特別情形外）。現在計算基期，為四十八個月，即由 1926 年十一月至 1930 年十月。各曲線互相比較，觀察其同向 (Concordance)，及異向 (Discordance) 繼續之變遷，藉以構成合理之景氣研究。此刊物對於法、美、英、德、意等國之商業大勢，有簡略之說明及指示。茲列其四種特別重要指數以與英美比較之圖如次：



1930年五月，巴黎大學法科經濟研究協會，亦刊行一種刊物，名為『經濟觀察』(L'observation économique)，其目的在編輯各國刊行之統計數字，以明商務大勢之趨向。現用之比較基期為1928年。另外特別計算法國之工業生產指數，採用幾何

平均法。內容爲五組三十種之特別指數，五組爲基本工業，主要原料消耗量，出口銷售量，主要出口貨，通貨之流通額。

該刊每冊之卷首，節錄各國及法蘭之商業狀況，並未言及預測。

1929年德齊黎爾(Jean Dessirier)創辦經濟統計調查月刊，名爲「經濟財政預測」(Conjoncture économique et financière)。尙有其他之經濟刊物，使用統計材料，以觀察經濟大勢，茲從略。

四、意大利

意大利之經濟變動指數編製委員會(Comitato per gli indici del movimento economico)，成立於1926年，屬於統計學院(L'Institut de statistique)，羅馬大學政治經濟學院(D'économie Politique de L'Université de Rome)及巴都統計學院(L'Institut de statistique de Padoue)。復得意大利工業協會總會(Confédération générale de l'industrie italienne)，及意大利股分公司聯合會(L'Associazione des sociétés italiennes par actions)之合作。

該委員會與哈佛經濟學會，倫敦劍橋經濟研究所，及巴黎大學統計學院均有聯絡，編印各月經濟指數與圖表，按季發行，其名稱與格式在1931年初已有更改，名爲意大利之經濟生活(La Vita Economica Italiana)。其組合指數，包含十二類，即金融、商品價格及生活費、利率、投機事業、工業生產、股分公司狀況、國內貿易、工價、國際貿易、消費、信用、儲蓄、保險、國家財政等。各類有一圖表排列各種指數，以1923—24年會計年度爲基期，各設一曲線，加附簡單說明。此外在意大利之經濟生活(Vita economica Italiana)中有各種研究商業趨勢之論文。

再者，委員會曾特別聲明，不能冒險試編經濟狀況預測，此種聲明乃由於1928年，中央統計學院所召開之研究會，試探意大利是否有構成經濟測變之可能，結果認爲不可能，於是委員會有此宣言。當時統計學院所召開之研究會，證明現在所成立之各種經濟測變，理論上尙不十分完備，最好目前態度，以改良統計觀察之範圍，廣搜材料，及改善表示方法爲大前提。並且如意大利，爲一以農立國之國家，經濟預測特別困難。

自1931年伏爾他出版部(L'agence Volta)發行一種月刊，名爲經濟情況測變

，(Barometro economico)計有六十四種圖表，詳載各種問題之資料，如金融、價格、生產、勞工、運輸等等，其實名不符實，內中並無預測之事。

五、 比 國

盧汶(Louvain)天主教大學，於1928年成立一經濟科學院，施行教育各科之課程，並執行應用經濟之工作。自1930年始編印一種季刊，分析官方或其他組織所調查之統計材料，而求其能實用於最近之將來。結果證明此種預測，在商業趨勢最短期間偶然應用，至多不過幾個月時間。該學院用同述之研究，對於比國過去之(1897至1913年及1918至1928年)經濟資料加以試驗，儘量採用哈佛委員會之方法。證實在第一期三曲線與美國同一步驟，但極不規則。在大戰後，及1923年以後，其趨勢才略可考，但以前之關係不可復見。

比國經濟現狀大事記季刊。所載內容，除分析三種曲線(利率、商品、價格)之外，另分析各種指數；如工業生產、勞工、運輸、國際貿易。並摘要說明經濟概況，以推算下月之經濟概況，但常以極慎重之態度出之。

經濟科學院之季刊，內有其他各國現況之節要，並有許多論文討論歷史之過程，或普通應用經濟問題。

六、 波 蘭

1923年三月經濟研究院成立於瓦薩(Varsovie)，由李賓斯基(Lipinsky)教授主持。現發行一種英文及波蘭文月刊，名為『波蘭商業狀況』(Polish Business Conditions)，內有圖表，分析波蘭經濟狀況，及幾種預測方面之材料。

波蘭學院並未完全採用哈佛委員會方法，但月刊封面，有一種美國式之圖表，計有四種曲線，即(1)工業股票價格，(2)原料批發物價及半製品國內市價，(3)私立銀行平均貼現率，(4)生產總指數。

所編指數計有實在工資、生產及物價、鐵路運輸、鐵產及鐵產之定貨額、某幾種商品存棧額、批發商人買賣額、工價等，尚有二十餘種各別之經濟與財政指數。

七、 瑞 典

中央商業部發行一刊物名曰『經濟評論』(Ekonomsik översikt)，記述瑞典

一季間之商情狀況；其指數為不動產營業價格，國際貿易，金融、倒閉、批發物價、生活費、運輸、工業生產、歲收等。其他各國重要統計材料，亦編入以資比較，並以法文簡略序述各該國之經濟狀況，其封面附以哈佛委員會式之圖解，有下述之三曲線。

A. 工業股票與航業公司股票平均市價利率與票面利率之比例（以 1924 年 12 月為基期）

B. 工會工人在業者之百分數（因季節變化而失業工人之百分數除外）

C. 瑞典銀行利率。

所陳述之經濟狀況，祇指明某種象徵之利與不利，但並無實際預測工作。

八、 荷 蘭

自大戰末年，荷蘭中央統計局，受哈佛經濟研究委員會之影響，即開始編製各種每月經濟指數。1928 年，得中央統計委員會所組織之小組參議會之協助，公布各月經濟指數。分析內容，並求各曲線與時間差異的相關度，其所取數列，依次排列如下：

其初為：

1. 原料價格與總批發物價之比例
2. 建築鐵料出超額
3. 交易所交易額

七個月以後為：

4. 荷蘭銀行抵押放款
5. 證券價格指數
6. 鐵路商品運輸狀況
7. 荷蘭銀行轉賬

八個月以後為：

8. 工廠建築標價
9. 鐵工、紡織工、及建築工工人之存業數
10. 鹿特丹 (Rotterdam) 商埠的運輸

11. 進口貨 (計量)

12. 批發物價

下列數列之變動比其初三項較緩兩年：

13. 倒閉 (倒指數)

14. 證券收入 (倒指數)

下列材料之變動較緩兩年有半：

15. 工資 (鐵工及建築工)

繼續研究之結果，認為此種方式，只能于極有限期間，方有價值可言，即由1920年初至1927年末。在此期間已有多少不合常態之現象，其與哈佛委員會之比較，所相似之點，亦非常杳茫。

中央統計局現發行一種刊物名曰『荷蘭預測』(De Nederlandsche Conjunctur)，其中記載關於荷蘭經濟及社會狀況，並有十六種曲線圖，分為四組如下：

A——證券市價(股票價——交易所上場利率——)

B——營業(鐵消費——原料進口——介紹所供求比較——失業——倒閉——工廠建築標價——銀行轉賬——進口總值——出口總值)

C——金融(證券抵押月利——證券發行——公債贏利)

D——物價趨勢(批發物價指數——工資指數)

刊物內載有每季經濟狀況摘要，並有論文述及特種經濟循環。

九、德 國

柏林『預測研究院』(L'Institut für Konjunkturforschung)於1925年由國家(Reich)統計司所創辦，其行政事務，由一管理處主持，其各機關之代表：有中央政府、中央參議會、國家鐵路、國家郵政、中央銀行、重要經濟會社、農業參事會、德國工商聯合會、批發商總會、零售商總會、德國消費合作總社、銀行公會、德國工團聯合總會、德國工團聯合及工人工團、公務員及職員聯合會。該管理處決議該院一切工作大綱，並設一輔助機關(Beirat)執行一切事務。

該院因哈佛工作所指示，自編一種方法，承認研究三市場之價值(證券價格、商品價格、金融價格)但在金融恐慌循環問題內(Goldkreislauf)，生產及商品推銷

，在德國並不為次要問題，尤其各種試驗，用總指數或圖表曲線法以探求一國之經濟活動，均歸失敗，應設法補救之。

該院院長華格曼（Wagemann）之經濟研究，應用有機生物之方法，編製多種經濟情況測變器。其預測上，只及於生產及商品推銷，對於金融預測，毫未涉及。他如認為交易所證券市價，在此種組織下，解決實難。

其各種經濟情況測變器分別如下：

1. 生產測變

A. 定貨指數——用生織工業、機器工業、紡織工業，及建築工業七種指數（見華格曼之世界經濟組織及興衰（Wagemann Struktur and Rhythmas der Welt Wirtschaft, 187 頁）。

B. 原料及半製品指數——以 1923 年之價各為基期，工業原料大半仰給外國，故原料輸入如何，可作德國工業之徵候（見前書 187 頁）。

C. 生產指數——由原料工業及半製造工業二部之數算所編成。（見前書 187 頁）

D. 工人就業指數——根據每月勞工市場統計而得（見前書 187 頁）。

E. 製造品出口指數——（見前書附錄）。

2. 製造品，半製品及消費品工業之工人就業指數——以 d 代之。

3. 存貨測變——用生產與交易曲線代表之。交易取普通之交易稅額，生產將批發指數及生活費數，以代表零售物價，二者以幾何平均法求之（見前書 189 頁）。

4. 國際貿易測變——原料及半製品，剩餘輸入及製造品，剩餘輸出（見前書 189 頁）。根據國際商品目錄之商品價值，原料及半製品之輸入剩餘，減去其輸出之數即得。製造品輸出剩餘，減去其輸入額即得。

5. 商情測變

a. 長期借款指數。

b. 1 a. 之訂貨指數與 1 d. 工人就業指數。

按企業具有長期信用之多寡，乃商情之徵候，景氣之起伏，適與投資多寡而並行（見前書 187 頁）。

6. 金融測變

- a. 票據支取 } (以國家徵收稅估計)
- b. 鈔票發行 } (見前書 189 頁)
- c. 十大銀行放款——以短期利率代表 (見前書 185 頁)
- d. 十大銀行庫存
- e. 證券發行——以抵押金證券利息代表 (見前書 185 頁)
- f. 股票發行——股票指數 (見前書 95 頁)

票據支取，根據國家每月所收入之票據稅額；鈔票發行，係國家銀行及四私人銀行發行之鈔票，及土地保證銀行之證券與抵押借款。

7. 三種市場測變 以下列兩種方式表示：

- a. 哈佛方式，各市價格各用一曲線表示

證券市價——用股票平均市價

商品市價——用價格易變之商品指數

金融指數——以月利為標準

- b. 研究院特製式，每種市價用多數曲線表示：

證券市場——用德國統計局根據柏林交易所 329 種工業證券行市指數

商品市場——用易變之商品價格指數及批發商品指數，工業原料及半製品指數，製造品指數

金融市場——用月利為標準，即未調節之季節變動之短期利率。(見前書 185 頁)

8. 商品價格測變 共有四種曲線，

- a. 易變之商品價格指數 (見前書 111 頁)
- b. 工業原料及半製品指數 (見前書 112 頁)
- c. 製造品中之消費品物價指數 (見前書 112 頁)
- d. 衣料零售價格指數 (見前書 189 頁)

研究院自一九二六年七月，于其季刊 (Vierteljahrshäfte) 上公布關於德國及其他主要各國之統計材料，照上列之八大類測變。又于其特刊 (Erganzungshäfte) 上

載有特種研究及研究方法。1928年四月四日，發行一種週報（*Wochenbericht*），中有短篇論文討論德國及其他各國經濟狀況，並有實際數字，約分為兩大類如下：

1. 關於經濟活動者（*Tatigkeitsgrad*）：如失業、總產量、運輸、公司設立、倒閉、金融流通。

2. 關於價格變動者：如利率、匯兌、證券市價、及物價指數。

據該研究院之預測，關於經濟活動之程度，所不出三個月之範圍者。在此範圍內之預測，可以符合事實，如當時研究院曾言1926年春季經濟開始活動，而至1927年底已達極度，果如所料。然而在1931年八月周刊上，學院聲明於現在復歸失常狀況之下，欲行預測實為極難之事。

在物價之範圍內，研究院經營大規模之調查，以資研究，惟其中有一種預測種類價格，比較有價值可言。

華格曼（*Wageman*）之結論，謂各國經濟勢力之強度參差不齊，對於以上之各類測變，甲國使用未必能與乙國盡同，故選擇測變方法，須注意一國之為農業國或工業國，原料生產國或製造品生產國，以及為債權國或為債務國。所謂國民經濟勢力之強度者，即在某一區域中，每一土地面積單位及人口單位，所有之購買力與生產力之程度也。理論上或頗難確定購買力與生產力之概念，但以統計為之，並不困難。最能表示強度者，乃為一地居住之人民，及其所有實得資本之多寡，分工及生產技術工業化之程度，以及國內與國外市場之範圍等，凡此可指示資本強度之如何，最能作為測量強度之標準。

十、奧國

1927年設立一景氣研究院於維也納，由一公司主辦，計有各主要經濟團體之代表，並設辦事處以助之。

該院於1927年定期印行一種月刊，用圖表表示奧國及其他各國經濟之發展狀況，尤其對於中歐各國特別詳細。

十一、俄國

在俄國一切經濟受國家統制，特設一機關專任經濟預測事務，即莫斯科景氣研究

院 (L' Institut de Conjoncture de Moscou) 。

該院屬於中央行政處 (即人民委員會) 統計局，於 1921 年成立。初為一純粹學術機關，屬於梯米利亞測夫 (Timiriazev) 農業學院。1921 年施行新經濟政策，一切基本經濟現象，皆應有深切之研究，該院地位因此大為提高。1922 年，該院隸屬於財政委員會。但為增加統計價值之可能起見，於 1928 年歸併於蘇俄中央統計局。

該院的工作如下：

1. 搜集各種可以計算經濟指數的統計材料，按月、按季、按年度、依次編列各種指數表。
2. 分析上列各表，並製一表綜合全國每一時期之經濟狀況。
3. 對於經濟景氣之分析，作科學之研究。
4. 分析主要各國之經濟狀況。

其經濟指數表及分析研究，曾自 1922 年始，每月公布於該院公報中 (Bulletin economique de l' Institut des conjoncture) 。其科學方法研究之結果，已編成一書名曰【預測問題】 (Questions de Prevision) 。

各種經濟指數表及其分析，曾於國家經濟設計委員會 (Go-plan) 及人民委員會各種經濟狀況議會中使用。

考察日常經濟之變動，該院編有經濟變遷指數彙編，內分多組，如財政、價格、金融、信用、國內外貿易、運輸、郵電、工業、勞工等，每組有多種指數，總共在此表冊內、有 175 種指數。

其中之指數，有可特別注意者，即報價指數。其範圍有關於聯邦共和國者，莫斯科者，及各重要地方者。不僅包括各種不同之商業，同時國營商業、合作商業、及私人商業等，均一併列入。

該院更編製一種農長指數，以明瞭農產市場之狀況。此指數係按月編製，以主要農業區域內農民買賣出產品之實際價格為根據。

該院於 1923 年至 1925 年間，每月刊行『蘇俄國家經濟指數』，取材為各種選定商品指數及集合指數，如物價、金融、信用、商業、運輸、重工業生產、輕工業生產、勞價等。但此種指數其難表示預測之現象，於是隨即取消，而求一種制度，可以推測蘇俄經濟狀況。

對於預測私營商業之價格，頗收效驗。其法即計算貨幣流通指數與商品交易額指數之差量，按此標準構成一種曲線，名 A 曲線。另一曲線名 B 曲線，表示私營商業零售物價指數之每月變化。當比較此兩曲線，可以證明，第一線之起落，恆在第二線起落之前三四個月。

莫斯科景氣研究院 (L' Institut de conjoncture de moscou) 於 1930 年春解散，其詳情參考捷可維慈 (M. Paul Ozoehowicz) 之論文，載於『經濟服務』 (Wirtschaftsdienst) 1932 年二月 12—19 周刊中。

各國經濟預測之組織，已如上述，可見各國在戰後對於此問題之重視。其結果在實際上雖未能肯定預測之真實效驗，但改善物價金融部份之統計，有足多者。

在此貨幣經濟時代，各人均為貨幣而生產，並非為消費而生產。職業之選擇，事業之經營，通常均不以好惡及需要程度為取舍，而視交換貨幣之多寡以決去留。故僅就貨幣流通之情形，即可知一般經濟趨勢之如何矣。