

Rozwiązanie zadania pierwszego doprowadziło do metody liczb czerwonych (Nombres rouges); a drugiego, do metody liczb ujemnych (nombres négatifs). Wszystkie inne dotąd znane są tylko mniej więcej modyfikacjami dwóch dopiero wymienionych.

Sposób rachowania procentów daje nam już poznać, jak wypada urządzić rachunki bieżące, w celu obliczania procentów wzajemnych niemając względu na ich stopę. Gdyż według formuł (art. 15) widzimy: iż dosyć jest każdy z kapitałów również ze strony długu jak ze strony wierzytelności pomnożyć przez odpowiadającą każdemu z nich liczbę dni od terminu wypłaty (échéance), aż do chwili zamknięcia rachunków, dodać te liczby do siebie, odebrać mniejszą od większej, a resztę podzielić przez dzielnik stały, (który wówczas wiadomym będzie gdy się naznaczy stopa procentu). Iloraz będzie procentem szukany stosownie do jego położenia, albo ze strony długu albo ze strony wierzytelności. O czém obszerniej i szczegółowo następnie powiemy.

Metoda liczb czerwonych.

(Methode des nombres rouges)

22. Urządzenie rachunków bieżących łatwém jest do pojęcia patrząc na wzór (A). Prócz bowiem kolumn powszechnie używanych w wielkiej księdze, znajdują się trzy inne, równie ze strony długu jak i wierzytelności. Pierwsze z nich: (*a, a'*) służą do umieszczania terminów (échéances) każdej summy której Naczelnik domu handlowego jest wierzycielem lub dłużnikiem, drugie dwie (*b, b'*) zawierają w sobie odpowiednie liczby dni od każdego z terminów czyli epoki zrealizowania summy pieniężnej, aż do epoki zamknięcia rachunku; nakoniec trzecie dwie (*c, c'*)

przeznaczone są na liczby (które na przyszłość nazywać będziemy *liczbami procentowemi*) powstające z pomnożenia każdéj summy pieniężnéj przez odpowiadające liczby dni w kolumnie (*bb'*). Co się tyczy terminów trafić się mogą trzy przypadki, albo termina te przypadają przed epoką zamknięcia, albo po téj epoce, albo niektóre z nich przed, a niektóre po. Rozbierzmy teraz każdy z tych przypadków.

Co do 1^{go}. Z powyższego wzoru (A) widzimy: że 4290 zp. winien Pan *Dalniś* od 31 Grud: 1832 a że chcemy zamknąć jego rachunek 31 Lipca, więc Naczelnikowi należy się prócz wspomnionéj summy, procent od niéj za dni 212, toż samo postępowanie służy do każdego innego artykułu, z tą tylko różnicą, że summy napisane na prawéj stronie należą się panu *Dalniś*, procent zaś obliczymy bardzo łatwo podług tego cośmy powiedzieli pod (art. 15) to jest: otrzymamy dwa szeregi liczb w kolumnach (*cc*) (I), których summy odeciągnąwszy od siebie, różnicę trzeba przemieścić na stronę summy mniejszéj, w celu zubożenia liczb procentowych, a iloraz wypadający z podzielenia téj różnicy przez dzielnik stały, (czyli pro-

(1) *Uwaga.* Z obojętniania rachunków albo ich dopełnienia (*Balance de Comptes*) zależą na tém, aby uczynić dług równy wierzytelności w każdym rachunku, co się uskutecznia prawie zawsze sposobem sztucznym, to jest: przez dodanie przewyżki do summy wyobrażającéj dług albo do summy wyobrażającéj wierzytelność rachunku, w miarę jak jedna z nich jest mniejsza od drugiéj lub przeciwnie. Dodawanie w pierwszym razie jest zadłużeniem tegoż rachunku z pewnéj summy dodanéj, a w drugim zakredytowanie onegoż. W pierwszym przypadku inny rachunek lub rachunki muszą być zakredytowane a w drugim inny rachunek lub rachunki muszą być zadłużone z pewnéj summy, nazwanej dopełnienie czyli *solde*.

cent szukany) zostawić na stronie gdzie się znajduje summa większa; rzecz ta opierając się na tém co poprzedziło jest sama z siebie bardzo zrozumiała, i sądzę że jej objaśnienie dalsze byłoby zbyteczne.

Co do 2^{go}. Gdy termin kapitałowe, czy na stronie długu, czy na stronie wierzytelności, przypadają po epoce zamknięcia rachunku, naówczas liczby procentowe im odpowiadające, piszą się według zwyczaju oddawna przyjętego atramentem czerwonym, aby przy zamknięciu rachunku bieżącego, różnicę tychże liczb przenieść na stronę przeciwną i napisać ją atramentem czarnym. I tak podług wzoru (A) kapitał 3000 ma swój termin o ośm dni, a kapitał 2000 ze strony wierzytelności o 32 dni później aniżeli epoka zamknięcia rachunku, dla tego też 240 i 640 liczby procentowe im odpowiadające napisane są atramentem czerwonym, których różnica czyli dopełnienie to jest 400, przenosi się na stronę mniejszą (wprzód nim zubożenie rachunku nastąpiło) jako istotnie powiększyć mająca na stronie długu liczby procentowe, a tem samém procent należący się od P. *Dalnis*. Epoka zamknięcia rachunku uważa się w handlu za termin spłacenia tego co się jednej z dwóch stron należy (tu bierze się pod uwagę korespondent i naczelnik domu handlowego) a że summa pierwsza 3000 zł. w przykładzie powyższym ma swój termin o 8 dni późniejszy od epoki zamknięcia, więc procent od téj summy widocznie przypada dla P. *Dalnis*, a tém samém liczba czerwona 240 temu kapitałowi odpowiadająca powinna właściwie być na stronie jego wierzytelności czarnym atramentem napisana; i odwrotnie liczba czerwona 640 ze strony prawej powinna być przeniesiona na stronę lewą; gdybyśmy zatem w podobnych okolicznościach zawsze tak postępowali, uni-

knęlibyśmy wielu praktycznych błędów, i niepotrzebnej roboty podwójnego zobojętniania liczb naprzód czerwonych a potem czarnych.

Możnaby nawet zamiast liczb czerwonych napisać przy każdej z takowych liczb procentowych znak odejmowania czyli mniej.

Co do 3^{go}. Jeżeli w rachunku bieżącym są terminy trzecim przypadkiem obciążone to jest jedne przypadające przed drugie po epoce zamknięcia; wypada tak w pierwszym, jak w drugim razie obliczyć liczby procentowe odpowiadające kapitałom danym, i te umieścić w kolumnach (c c). Przy zobojętnianiu rachunku, zebrać liczby czerwone po jednej i po drugiej stronie, ich różnicę przenieść na stronę przeciwną, napisać ją atramentem czarnym. Dodać potem same liczby procentowe czarne, po obu stronach, różnicę podzielić przez dzielnik stały, a iloraz czyli procent szukany umieścić na stronie odwrotnej dopełnieniu liczb procentowych. Jako wzór (A) dostatecznie wyjaśnia.

Metoda powyższa lubo jest łatwa i prosta jednak prawie powszechnie zarzucona przez buchalterów, którym zdawało się, iż jej użyć jest rzeczą niepodobną skoro się nie wie z pewnością epoki zamknięcia rachunków, albowiem gdy oni takową sobie naznaczyli, a jedna z dwóch stron, naczelnik domu handlowego albo korespondent z powodu nagłej potrzeby, lub nieprzewidzianych poprzednio okoliczności, kazał go wygotować wcześniej lub później od epoki naznaczonej, wówczas całą swą pracę uważali za nie i na nowo (jako przed wynalezieniem metody liczb ujemnych robić musieli) rachowali procenta. Jednakże zastanawiając się nad naturą i układem rachunków o których tu jest mowa, przekonałem się: że również metody liczb czerwonych, nie niszcząc

rozpoczętój pracy we wszystkich razach użyć można. Podług mego zdania, obojętne bydź powinny epoki zamknięcia, przypuszczona przez buchalterów i prawdziwa. Co właśnie starać się będę następnie okazać.

Przypuśćmy że rachunek bieżący został sporządzony, odnosząc wszystkie kapitały do 31 Lipca epoki zamknięcia fałszywej, że *P. Dalnis* zażądał swego rachunku, *p.* dniami wcześniój albo późniój. Naówczas buchalter, nie przerabiając rachunku bieżącego na nowo, obliczy procent za dni *p.* od dopełnienia kapitałów i odejmuje go lub doda do procentu znalezione.

Jakoż w pierwszym razie, to jest: gdy epoka zamknięcia rzeczywistego od przypuszczonego przypada *p.* dniami wcześniój, a zatem każda liczba dni w kolumnach *b* i *b'* zawartych, będzie rzeczywiście o liczbę *p.* mniejszą a tém samém iloczynny z nich przez odpowiadające kapitały (liczby procentowe) będą o *p.* razy mniejsze, czyli, co na jedno wychodzi, procent w pierwszym razie wyrachowany jest większy od prawdziwego o *p.* pomnożone przez dopełnienie kapitałów, a podzielone przez dzielnik stały, czyli o procent za dni *p.* od dopełnienia kapitałów. Odwrotne rozumowanie ma miejsce gdy epoka zamknięcia jest późniejsza od przypuszczonej.

Rachunek ogólny bieżący *C.* jest urządzony w sposób taki: że *a*, *b*, *c*; *e*, *f*, *g*, wyobrażają liczby dni od epoki najwyższój w rachunku, jak np. od nowego roku do terminów każdego kapitału, *d*, zaś oznacza całkowitą liczbę dni od nowego roku do epoki zamknięcia a zatem: $(d-a)$, $(d-b)$, $(d-c)$, $(d-e)$, $(d-f)$, $(d-g)$ będą liczbami dni od terminu wypłaty każdej summy do epoki zamknięcia rachunku; nadto przypuśćmy że $A+B+C=E+F+G\pm H$; tu $\pm H$ jest do-

pełnieniem kapitałów (*) ze znakiem więcéj gdy summa długów jest większa od summy wierzytelności; a ze znakiem mniéj na przypadek odwrotny, ztąd $H = (A + B + C) - (E + F + G)$. (1) Dopełnienie zaś liczb procentowych, które nazwijmy przez $\pm m = [(d-a)A + (d-b)B \pm (d-c)C] - [(d-e)E + (d-f)F + (d-g)G]$ wykonawszy wskazane działania i uporządkowawszy wyrazy otrzymamy, $\pm m = d[(A+B+C) - (E+F+G)] + [(Ee + Ff + Gg) - (Aa + Bb + Cc)]$ (2) uczynimy $M = [(Ee + Ff + Gg) - (Aa + Bb + Cc)]$ (3). Równanie (2) po wstawieniu w niego wartości z równań (1) i (3) i podzieleniu przez D. dzielnik stały zamieni się na $\pm \frac{m}{D} = \frac{dH + M}{D} = \pm n$ (4) procent szukany, który do H. dopełnienia kapitałów potrzeba dodać lub od niego odciągnąć, stosownie do tego cośmy powiedzieli wyżej. W równaniu (4) znak więcéj oznacza: że całkowita summa liczb procentowych ze strony długu jest większa od summy liczb procentowych ze strony wierzytelności, a tém samym procent $\frac{m}{D}$ czyli n , należysię od korespondenta naczelnikowi domu, i przeciwnie gdy m jest ujemne, dopełnienie liczb procentowych przypada ze strony długu rachunku, czyli inaczej procent n jest na korzyść korespondenta. Przypuśćmy teraz, że epoka zamknięcia była fałszywa i że prawdziwa powinna wypadać właściwie p dniami później lub wcześniéj od przypuszczonej, a zatem d , zamieni się na $(d \pm p)$ to wyrażenie wstawivszy za d , w równaniu (4) będzie procent prawdziwy.

$$k = \pm \frac{pH + dH + M}{D}, \text{ a } \text{ż}e \frac{+dH + M}{D} = \pm n. \text{ więc } k = n \pm \frac{pH}{D}$$

widzimy ztąd: że procent prawdziwy, równa się po-

(*) Aby uprościć rozumowanie wziąłem pod uwagę przypadek gdy H. jest dodatne.

przednio znalezionemu, powiększonemu, lub zmniejszonemu tą ilością $\frac{pH}{D}$; czyli co na jedno wychodzi, potrzeba wziąć procent od dopełnienia kapitałów za dni p . dodać do poprzedzającego, gdy epoka zamknięcia prawdziwa przypada później, a odciągnąć gdy wcześniej; w pierwszym razie summa, a w drugim różnica będzie procentem szukany. Gdy H , czyli dopełnienie kapitałów jest ujemne, sposób postępowania i rozumowania jest zupełnie podobny do powyższego.

Metoda liczb ujemnych.

(Methode des nombres négatifs).

23. Aby przedmiot ten, ile można, jak najkrócej i zarazem najjaśniej wyłożyć, przystąpmy od razu do ogólnego dowodzenia:

Wzór (D) jest tak zrobiony: że wszystkie liczby dni od terminów każdego kapitału są rachowane aż do epoki najwcześniejszej, jak w obecnym przypadku do 1 Stycznia. Summa kapitałów ze strony długu równa się $A+B+C+D+E$, ze strony zaś wierzytelności, $G+H+I+K$, te dwie summy mogą być równe, lub pierwsza większa albo mniejsza od drugiej; weźmy jeden z tych przypadków, a cokolwiek o nim powiemy, toż samo rozumić się będzie o dwóch drugich. Jakoż niech dopełnienie (*solde*) tych dwóch summ kapitałowych będzie $L=(A+B+C+D+E)-(G+H+I+K)$ (1). Wiemy prócz tego: że dopełnienie liczb procentowych m odnoszone do epoki najwcześniejszej jest $m=(aB+bC+cD+dE)-(gG+hH+iI+kK+L)$ (2) tu L , oznacza liczbę dni od epoki prawdziwój zamknięcia rachunku, do najwcześniejszej, to