**Mărimile fizice ca relații de echivalență după modelul Cantor**

Mărimile fizice trebuie să fie aduse la acelsşi grad de abstractizare cu acela al numerelor. De aceea se „impune" procedeul Cantor de construire a numerelor.
Una din primele trepte este identificarea tuturor sistemelor concrete de măsurare existente cu câte un „număr de inventar" egal cu un şir de caractere din alfabetul luat inițial. Fiecare sistem de măsurare are un principiu de funcționare care este reprezentat de un graf. O primă relație de echivalență va fi dată de un izomorfism de grafuri care echivalează sisteme de măsurare cu acelaşi principiu de funcționare.
Apoi se va mai construi o relație de echivalență între etaloane în felul următor :
Se iau nişte obiecte, identificate şi ele, la rândul lor, cu „numere de inventar". Ele vor fi echivalate cu ajutorul principiului de măsurare care a fost obținut ca o clasă de echivalența prin pasul anterior.
De exemplu, dacă principiul de măsurare reprezintă sau este echivalent cu agățarea a două obiecte diferite la capetele unei pârghii cu brațele egale, atunci am putea lua ca o posibilă mulțime de etaloane, de exemplu un anumit cui, o anumită cărămidă, un anumit butoi plin cu apă, un car încărcat cu pietre, etc. Prin comparație putem să aflăm de câte cuie este nevoie pentru a contrabalansa cărămida sau de câte cărămizi este nevoie pentru a contrabalansa butoiul cu apă, etc. Mulțimea de etaloane face atribuirea de valori numerice şi stabileşte o scală. Evident că şi mai multe mulțimi de etaloane vor trebui echivalate între ele dacă valorile numerice atribuite cu ajutorul uneia din ele sunt aceleaşi cu acelea atribuite cu o alta, iar scala va fi aceeaşi. Iar existența unei scale identice va fi chiar criteriul de echivalare a două mulțimi de etaloane.
**Pe scurt, am putea spune că avem o mărime fizică dacă am găsit o relație de echivalență (cu împărțirea corespunzătoare în clase) pentru grafuri reprezentând principii de funcționare ale senzorilor aparatelor de măsură şi o altă relație de echivalență pentru mulțimile de etaloane măsurabile cu cel puțin o parte din acele aparate de măsură.**
Să încercăm să vedem cum arată aceste relații de echivalență în cazul exemplului de mai sus, cel al cântăririi. Va trebui să echivalăm mai întâi toate balanțele pe baza faptului că folosesc ca principiu de funcționare pârghia. Asta însă nu este suficient pentru a defini mărimea fizică numită masă. Se pare că este o relație de interdependență între mulțimea aparatelor şi mulțimea seturilor de etaloane în realizarea acestei definiri. Principiul de funcționare a aparatului de măsură este criteriul care ne ajută să selectăm anumite obiecte pentru a la grupa într-o mulțime pe care să o declarăm set de etaloane şi cu ajutorul căreia să constituim o scală. Această selecție este o tăietură de tip decupare : alegem din mulțimnea tuturor obiectelor existente unele pe care le privim din punctul de vedere al principiului de funcționare. Dar a avea un punct de vedere, un mod de a privi, este, după cum am argumentat de mai multe ori în cursul lucrării „Rezonanțe" o tăietură de tip secționare. Deci interdependența între aparatele de măsură şi seturile de etaloane este de fapt un tandem de tăieturi prin decupare şi de secționare :
**Principiul de funcționare** a unui aparat **<u>rezultă</u> în urma <u>decupării</u>** obiectelor care alcătuiesc aparatul şi a „extragerii" esenței „coabitării" acelor obiecte în cadrul realizării funcționării aparatului(, ceea ce coincide cu găsirea rostului, scopului, sensului acelui

construct). Acest **principiu de funcționare <u>ne dă</u> un mod de a privi lucrurile, adică o <u>secțiune</u>**. Această secțiune ne dă criteriul care ne permite să decupăm o mulțime de obiecte care vor constitui un set de etaloane. Trebuie să selectăm din mulțimea tuturor mulțimilor de etaloane selectate în urma unei secțiuni (date de un principiu de funcționare) acele mulțimi de etaloane care dau scale compatibile, adică transformabile una în alta prin înmulțire cu un factor constant. Această selecție de mulțimi va forma o clasă de echivalență. Apoi trebuie să găsim clasele de echivalență date de celelalte scale compatibile. Apoi trebuie să echivalăm toate aceste clase de echivalență. Abia acum avem o mărime fizică.

Ceva mai detaliat lucrurile ar arăta aşa (vezi Rezonanțe cap. XIV) :

Am putea să luăm clase de echivalență pe mulțimea perechilor senzor-etalon după modelul următor :

1.

Fiecare senzor şi fiecare etalon poartă câte o etichetă de indexare.

2.

O pereche senzor-etalon este compatibilă prin definitie dacă din interacția lor rezultă o valoare cuprinsă în intervalul (Vmin, Vmax) a cel puțin uneie din scalele asociate senzorului.

3.

Doi senzori sunt echivalenți cu privire la un etalon şi la o toleranță dacă valorile rezultate din interacția lor cu acel etalon sunt identice, până la o toleranța stabililtă initial.

4.

Două etaloane sunt echivalente cu privire la un senzor şi la o toleranță dacă valorile rezultate din interacția lor cu acel senzor sunt identice, până la o toleranța stabililtă initial

5.

Două perchi senzor-etalon sunt echivalente cu privire la o toleranță dacă, raportându-se la acea toleranță, ambii senzori sunt echivalenți cu privire la ambele etaloane şi ambele etaloane sunt echivalente cu privire la ambii senzori.

6.

Două perechi senzor-etalon sunt echivalente cu privire la o scală dacă ele sunt echivalente cu privire la orice toleranță exprimată ca interval inclus în acea scală.