

A kauzalitás mint effektív jelenség

előadás összefoglaló

Az előadás egy készülőben lévő Gyarmathy Ákossal közösen írt cikken alapul.

Az effektív fizikai elméletek az utóbbi évtizedekben egyre inkább az elméleti fizikai kutatások előterébe kerültek. Akkor beszélünk effektív elméletről, amikor az alapvető, eredetileg zárt rendszerben értelmezett fizikai törvényeinket megpróbáljuk egy kisebb, megfigyelhető, de értelem szerint nyitott rendszerre "átírni". Az effektív elméletek egyfelől közelítenek a valósághoz, hiszen senki nem látott még valódi zárt rendszert, másfelől a fizikai elméletek univerzalitásának feladásával megoldhatóvá tesznek eredetileg kezelhetetlen problémákat is. Ilyen effektív elmélet például a részecskefizika standard modellje is.

Bertrand Russell 1913-as észrevétele szerint a fizikai elméletek invariánsak az idő tükrözésére, ezért nem értelmezhető meghatározott idő irány (time arrow). A probléma filozófiai szempontból azért is súlyos, mert ha nincs az időnek jól meghatározott iránya, vagyis a fizikai folyamatok "oda-vissza" lejátszódhatnak, nem lehet hagyományos értelemben kauzalitásról beszélni.

A filozófiai probléma megoldására különböző kezdeményezéseket látunk az irodalomban. Ugyanakkor valamennyi javaslat valamilyen külső ágens vagy külső megfontolás, esetleg kívülről a rendszerre "erőltetett" kényszerfeltétel bevezetésével operál. Kutatásunk ezeket a megoldásokat szembeesíti egy új elméleti fizikai kutatási eredménnyel. Ebben a munkában effektív elméletet vizsgál a szerző, és bemutatja, hogy egy a példa céljára kitalált egyszerű, klasszikus fizikai modellben, ha azt effektív elméletként vizsgáljuk, hogyan jelenhet meg az idő jól definiált iránya. Azért forradalmi a felfedezés, mert külső hatás nélkül vagyunk képesek idő irányt, így kauzalitást értelmezni.

Felvetődik mindezek után a kérdés, hogy vajon a kauzalitás megjelenése a fizikai elméletekben valamilyen effektív közelítésének a következménye-e. Az okság jelenléte így az észlelt világunk sajátossága lehet, mely nem feltétlenül van jelen a "nagy", zárt, de senki által nem látott univerzális rendszerben.