

Hálózatok, emberi kapcsolatok előadás sorozat, II. rész.

Mindenki látott már síró kisgyereket, aki szétszedte kedvenc játékát, de nem tudja összerakni többé. Azután nekünk sem sikerül és valami más lesz belőle, mint eredetileg volt. A tény ismert mindenki előtt és mégsem kerül eléggé reflektorfénybe. Hiszen ezt tettük és tesszük nap, mint nap. Hihetetlen energiákat fordítottunk a természet megismerése címszó alatt a „szétszedésére” a XIX., de inkább a XX. században.

A természet megismerésének azt a módját követtük, követjük, hogy igyekszünk megismerni, megérteni az egyes részeit. Ez a módszer abból a logikai indukcióból indul ki, hogy feltételezzük, a részletek elegendő ismerete lehetőség az egész megismeréséhez.

Most itt állunk és nem tudjuk, mit kezdjünk vele, hacsaknem folytatjuk a szétszedést!

Így aztán mi szorgalmasan tanulmányozzuk a molekulákat, hogy megértsük az életet, az atomokat, hogy megértsük az univerzumot, az egyes embereket, hogy megértsük a bonyolult, összetett emberi viselkedést, vagy éppen a profétákat hóbortjaik és hitük megértéséért.

A tudomány eme nagy erőfeszítése eredményeként már szinte mindent tudunk a részekről, mégis talán sose álltunk olyan messze az egész, a természet megismerésétől, mint most. Tényleg az összerakás sokkal nehezebb, mint azt elképzeltük. Az ok eléggé nyilvánvaló, mert a szétszedés, a redukció ugyanakkor a természet hihetetlen bonyolultságát is feltárta. Tudomásul kell vennünk, hogy a természet nem egy „tanszéki együtthatós” feladat, egyetlen egészértékű eredménnyel.

A komplex rendszerekben a komponensek nagyon sokféle módon illeszkedhetnek egymáshoz. Kipróbálásuk az idők végtelenségéig is eltartana. Hiszen a természet évmilliók óta rakosgatja alkotó részeit nagy ügyességgel és precizitással. Megemlíteném például az önszerveződést minden ismert szabályával, mégis számunkra most is feltáratlan rejtély.

A felismerés ugyanakkor megteremtette a bázisát új, az egészből kiinduló tudományos kutatásoknak. Gondoljuk csak meg, Einstein elmélete évekig ellenkezést váltott ki a tudományos világban, mert a teljes fizikát átfogó tétel nem az akkor ismert és kutatott részek integrációjaként keletkezett, sőt több vonatkozásban ellentmondani látszott azoknak. Számos tudós többéves munkája szükségeltetett, hogy a tudós társadalom befogadja. Adózzunk egy pillanatot a magyar tudósoknak, akik élen jártak ebben: Wigner Jenő, Kemény János, Tudjuk, hogy nem Einstein volt az első és nem is valószínű, hogy az utolsó, akinek a felfedezése szemben áll a természet szétszedése módszertannal. Gondoljunk például Galilei, vagy Kepler munkásságára, Leonardo Da Vincire.

Tudjuk, több olyan tudományterület van, amelyik az egészből indul ki, de erős a hajlam, hogy az analízis részekre bontássá és azok vizsgálatába torkollják. Fontos észrevenni, hogy nem integrálásról és differenciálásról van szó, új módszerek szükségeltetnek!

Az integráció tipikus esete a mérnöki tudományok, amelyek tudjuk célszerű tevékenységek, de mint részekből valamilyen egész összerakói, nem kevés szörnyszülött alkotói. Hogy ez se maradjon példa nélkül, nézzük hogyan lett a madárutánzásból a repülőgép, vagy járásból, a kerék, sőt az automobil, de sorolhatnánk még, az odúból, fészekből a ház, az építmény, aztán a metabolizmusból az erőmű, vagy a már non- plusz-ultra az atomszerkezetből atombomba.

A részekből az egész megismerésének zsákutcája nem kizárólag a fizikusok, biológusok, mérnökök „privilégiuma”. A társadalomtudományok „nagyjainak” munkájából is említsünk: Wilson államelvei, Lenin szocializmusa, Churchill háborús fészkei, azután a végső megoldásosok: Hitler, Sztálin és a kortárs terrorizmus elmélet. Mindegyik az egyedi emberről

és a fajtákról, fajokról szerzett tudományos ismeretből kiindulva építették fel társadalmi elméleteiket. Nem egyszer azt sem vették figyelembe, hogy azok a részelméletek mennyire voltak készen. A sejtéseket, a téves következtetéseket, ha beleillett elméletükbe gátlástalanul felhasználták. Éppúgy szörnyszülemény lett belőlük, sajnos nem kevés emberi tragédiát okozva.

De a közgazdaságtudomány is bővelkedik a részből egészet jósolókból Adam Smithtől egészen Marxig és ez a tendencia tart a mai napig is.

Elméletek születnek és elhalnak, pedig mindahány a „végső megoldást”, az egész tudását hiszi: szocialista átmenet a kommunizmusba, szociális-piacgazdaság, liberalizmus, neo-liberalizmus, fenntartható fejlődés, stb. Ha mögéjük tekintünk, mindig észrevehetjük az ellentmondást az eredeti lényegi alappal, amit Isten alkotott, vagy, ha úgy tetszik az élőhelyünkkel, a természettel. Ezek az elméletek egyöntetűen ki akarnak szakítani a természetből egy minél nagyobb falatot, amelyen korlátlanul uralkodhatnak.

Tévedés ne essék ez a tanulmány nem ezen dolgok hasznosságának, vagy más tulajdonságainak a megítéléséről szól, hanem egyszerűen csak annak bemutatásáról, hogy a rész-egész indukció és főként annak mai tudományi helyzete milyen reményeket ad a világmindenség megismerésére.

Talán – még ezt is állíthatnám – nem is olyan fontos ez: csak részismereteink vannak, és mégis vagyunk, élünk, létezőnk. Sőt, egyre jobban és azt éppen a XIX. és a XX. század felfedezéseinek köszönhetjük: kényelmesebb és hosszabb lett az élet, jobb ruhák, közlekedés, összkomfortos ház, mindenkihez eljutó javak, gyógyítás, megelőzés és még sorolhatnánk.

Hát akkor mi a baj? Két tényezőt említenék, ami nem biztos, hogy baj, de létező, az egyik *az egész Földünket befolyásoló emberi tevékenység*, a másik is emberi, *a kíváncsiság*. Ameddig az agyunkban vannak „szabad helyek” és az érzékszerveink is szakadatlanul működnek, újabb és újabb hatások érnek minket, amelyek így tudatossá válnak. Ez a mi kíváncsiságunk Ezt el lehet nyomni – erőszak, kábítószer, pusztítás – fel is lehet fokozni – kutató intézet, gulág, reklám – amely eszközök, módszerek mindennaposak.

Vegyük észre, hogy a jó és a rossz távokról sem az elnyomás, vagy a fokozás esete, bármelyik lehet mindkettő! Ugyanúgy, ahogy a fejlődés fogalma is teljesen viszonylagos. Beszélünk a lőfegyverek fejlődéséről, vagy a gyógyászatáról, hát még, ha például a kémia fejlődését mondom, amely a gyorsan ölő mérgekhez vezetett, a másik oldalon pedig az áldásos penicillinhez. Jó és rossz, fejlődés egymáshoz hogyan köthető fogalmak? Hogyan lesz belőlük egész? Vagy hibás fogalmak? Dobjuk el őket, találjunk ki másikat? Pedig már évszázadosan, vagy amióta az emberiség létezik, használjuk, hozzászoktunk, jól megértjük.

Új paradigma? Ez most a divatos szlogen! Van-e, létezik-e megoldás? Nem tudjuk, egyszerűen tesszük a dolgunkat és okozunk jót, rosszat, fejlődünk, akárhogy is értelmezzük. Lesznek kicsi és nagy sikerek, de tragédiák is. Fenntartjuk a fejlődést, a tudományok művelői tovább kutatják a világot, a politikusok igyekeznek megváltani, a gazdaság résztvevői pedig mindenkit fogyasztásra készíteni. A többiek, mi, pedig élünk ezen hatások körében, hajtjuk magunkat, hogy minél többet fogyaszthassunk és azt hisszük, hogy befolyásoljuk a világot, amikor politikust választunk. Továbbra is kíváncsiak vagyunk, szeretjük a szépet, a finom, tiszta, friss levegőt és még sok-sok mindent. Tesszük a dolgunkat, a természet – tudásunktól függetlenül is – megadja nekünk mindazt, ami egy emberöltőhöz szükséges és meg fogja adni ezt az utódainknak is. Én ebben hiszek! Hogyan csinálja, nem tudom! Van, aki Istent kérdezi, van, aki a természetet kutatja, de hát ők is emberek, kíváncsiak.

Láthatjuk tehát, hogy a részekből összerakás nem olyan egyszerű. Vajon miért nem tudunk megfelelő atomokból egy jégtáblát összerakni kedvenc jegesmedvéinknek, vagy molekulákból kis cserkészt. Talán azért, mert nem is ez a járható út!

Új gondolkodás szükségeltetik, új módszerek az egész vizsgálatához. A kutatáshoz eszközt a matematika széles körben ad és készséges az eszközök fejlesztésében is. Abból indulunk ki, hogy az összetartozó dolgok – *objektumok* – valamilyen *struktúrát* alkotnak. Ezek megismerésében a feladat a *tulajdonságok* – működési szabályuk, összefüggéseik, stb. – minél teljesebb feltárása.

Ennek a hármasnak – triplet – az egyik megjelenési formája a hálózatok kutatása, olyan értelemben, hogy a objektumok bizonyos tulajdonságaik révén összekapcsolódnak egymással, struktúrát képeznek. Ezt hívjuk hálózatnak. Nem kötöttük ki, hogy az objektumok miféleké lehetnek és azt sem, hogy a mely tulajdonságokkal rendelkezzenek, sőt kapcsolataik mikéntjét sem adtuk meg. Egyetlen feltételünk csupán az, hogy a struktúra vizsgálható legyen. A vizsgálatunk tárgya tehát egy teljes egész, a maga önállóságával, működésével, alakulásával. Egy korábbi előadásomban [3] kifejtettem, hogy a tanulmányozás során milyen általános következtetésekre lehet jutni pusztán a struktúrára vonatkozó kitétel megtalálásával, ha adott hálózatot tanulmányozunk, illetve feltételezéssel, ha a vizsgálat teoretikus megállapítások meghatározására vonatkozik. A módszer megfelelő számszerűsítésével olyan ismereteket tárunk fel, amelyek az egészre, a teljes hálózatra ad számunkra ismereteket. Ezen ismeretek megszerzéséhez nem szükséges az egyes részek bármilyen tudása, elegendő pusztán annak feltételezése, hogy léteznek és kifejtik tevékenységüket, azaz részét képezik a szóban forgó hálózatnak.

Korábbi tanulmányaink során megállapítottuk, hogy sokféle hálózat létezik struktúra szempontjából, mint például a hierarchiák, a véletlen hálózatok, a szerver-ügyfél rendszerek, elosztott intelligenciájú rendszerek, esetleg ezek kombinációja, úgymint az internet.

Megismertünk néhány jellemzőt, - az egész hálózatra vonatkozó tulajdonságokat -, mint például, hogy az előfordulási valószínűségek egységesek eloszlásukat tekintve, és ha hatvány eloszlásúak, akkor létezik a kisvilág tulajdonság, hogy a különbségek növekednek, hogy minden nyomon követhető, hogy meghatározható a fennmaradás képessége és még másokat is.

Ismét a Bibliát fogom idézni, hogy bizonyítsam egyes ismeretek heurisztikus voltát, amelyek bizonyítása csak a mai tudományos ismeretekkel vált lehetségessé számunkra.

Máté XIII. 12-ben olvashatjuk: *„Mert akinek vagyona adatik annak és inkább bővülködik, de akinek nincsen, amiye vagyona az is elvételik tőle.”* Tehát a szegény- szegényebb, a gazdag-gazdagabb lesz és a tőke koncentrálódik. Ismét emlékeztetek rá, hogy nem a jóról és a rosszról beszélünk, hanem egy természeti-tudományos tény felismeréséről, megállapításáról és bizonyításáról.

Logikusan felmerül a kérdés, van-e, léteznek-e más tulajdonságú hálózatok és lehetséges-e olyanokat létrehozni? Ezzel visszajutottunk a rész-egész probléma körébe, mert akárcsak találjuk meg a mi világmindenségünk megoldását, rögtön ott feszül egy másik világmindenség létezésének a kérdése, amelybe a miénk benne van, avagy egymás mellé rendelték, vagyis az egész csak rész! Persze könnyű erre válaszolni, hiszen pusztán annyit tettünk fel, hogy nem összerakósdit csinálunk, hanem egy egészet vizsgálunk a részeinek beható ismerete nélkül. Az egész alatt nyilvánvalóan nem kizárólag a világmindenséget érthetjük.

A tudományos tevékenységnek nem feladata továbbá, hogy rangsoroljon, értékeljen, ítéljen, pusztán valószínűsített, de lehetőleg bizonyított megállapításokat tesz. Ha a megállapításainkat valami szerint soroljuk, értékeljük, megítéljük, akkor attól függővé tesszük. Ez olyan, mintha az értékelő hívei lennénk, annak pártján állnánk! Ismét, ez nem baj, de tudnunk kell, hogy ezt tesszük!

A mindennapi életünk tele van ilyennel, hiszen majdnem mindent megítélünk abból a szempontból, hogy jó-e, avagy rossz. Ez pedig nem tudományos kategória, ez valamiféle hit,

amely a tényeket relatívvá teszi. Az értékelés, a sorolás, a megítélés az emberiség szerencsés tulajdonsága, mondhatnám létezésének feltétele. Ez olyan képesség, amelynek révén minden tettehez ki tudja választani a fontosat, a lényegtelent, vagy sorba tudja rakni, hogy időben elintézhesse azokat. Aztán, hogy ezt jól csinálja, vagy rosszul, élete bánja!

Térjünk vissza a hálózatokhoz, mégpedig speciálisan olyanokhoz, amelyek embereket, embercsoportokat kötnek össze egymással. Ez egy hatalmas világ, hiszen benne van például Bábeltől a nyelvtudományig, vagy az ékírástól a nyomtatásig minden.

Amit ma röviden szeretnék ebből bemutatni, az a számítógépes hálózatok világából, a világhálóra -3w, vagy www - épülő egyik megoldás. Annak is az emberi szempontjait és a hatalmi rendszerekhez való viszonyát, elhagyva a gyakorlati felépítés és az elméleti működés bemutatását, amelyek bőven meghaladnák az előadás kereteit. A bemutatást szemléltetésnek szánom két fő tényező érzékeltetésére: hogy nem csak szörnyszülöttek a mérnöki alkotások és hogy a dolgok merőben másként ítékelhetők meg pártállástól függően.

Ez a hálózat a peer to peer, vagy PPP, vagy P2P elnevezéssel illetett megoldás, amelyet egyenrangúak közösségi, kapcsolati rendszerének nevezhetnénk, röviden, peerek egymás között.

Úgy tanultuk és saját felépítésünkből – részek összerakása – is azt tartjuk, hogy minden működő dolognak kell lennie egy központjának, irányító fejének. A közismert hierarchikus hálózatok mind ilyenek, a tetején van a legfelső, az egyetlen, amely irányít. Hasonlóak az ezek bármilyen halmaza, több hierarchia és azok kapcsolata. Másféle, de központtal rendelkezők az u.n. szerver-ügyfél rendszerek, sokszor kiszolgáló-vendég elnevezéssel. Még másfélék is léteznek, közös bennük, hogy mindig megtalálható az alá és fölé rendelés viszonya. Van azonban olyan megoldás is, amelyben a résztvevők mellérendeltek, azaz nincs vezér. Erről fogunk most beszélni. Egy kis történeti visszatekintésül megemlítem, hogy a Puskás-féle telefonközpont három funkciót volt képes elvégezni: összekapcsolni két állomást, sugározni egy helyről mindenki számára és összekötni tetszőleges számú állomást egymással. Ez utóbbi a mi esetünk, mert itt a résztvevők egyenrangúan beszélhettek egymással: egyszerre, mindenkivel. Ezt ma konferencia-kapcsolásnak hívjuk. Mondanom sem kell, hogy a legelső módosításnál ez a funkció kikerült belőle. Ebből született a K-vonal, a hatalom tagjainak külön telefon rendszere, ahol a hierarchia különböző szintjei a saját alsóbb szintjeikkel konferenciázhattak. Az ok nyilvánvaló, hiszen a konferencia-kapcsolás közösséget hoz létre, míg a ketten beszélnek az kettő, a sugárzás, pedig szócsöve az avval rendelkezőnek.

A gondolat a reneszánszát éli az internetre épülve. A klasszikus szerver-ügyfél hálózat példáján azt mondhatnánk, hogy itt minden résztvevő egyszerre szerver és ügyfél is. A megoldás lényege, hogy minden résztvevő felajánlja gépének, adatainak egy maga választotta részét a többiek használatára. Ezáltal a másik ilyen erőforrásait igénybe veheti, illetve azok az övéből részesülhetnek. Ugye világos a közösségi és az egyenrangúsági gondolat. Az interneten három ilyen nagy rendszer indult el, már a korai években: a Napster, a SETI és a Freenet. A hatóságok és a szerzői jog világa kiütést kapott tőle. Tulajdonképpen ezek file-cserélő rendszerek voltak, a hozzájuk kapcsolódó ügyfelek, akik a file-okat igényelték, azokat megkapták és továbbították a többieknek. Mi a baj ezzel? Hát a file-ok tartalma, a szerzői jogokkal védett zenék, majd később videók, hírügynökségek által nem publikált hírek, stb. Persze lehetett volna ezt egy szerverről is adni, de annak határt szab a hálózati sávszélesség, vagyis az átvihető adatok mennyisége. Nyilvánvaló, hogy több gépnek nagyobb, mint egynek. A másik fő ok, hogy egy szervert meg lehet fogni, de rátalálni és utolérni a világ legkülönbözőbb pontjain lévőket már majdnem lehetetlen. Hiába veszünk ki a rendszerből akárhányat, a többi még mindig működik és továbbítja a file-okat. A harc ezek ellen a szerzői jog kikerülése miatt van. Végül sikerült a Napstert megfogni, mint annak idején Al Caponét, valamilyen adóüggyel. A PPP azonban megállíthatatlanul folytatódik és egyre szélesebb

alkalmazást nyer. Közismert például, hogy a kódok megfejtése hosszadalmas, nagy számítógép-kapacitást igénylő munka. A titkosabb kód az, amelyet hosszabb idő alatt is csak különleges géppel lehetne megfejteni. A PPP azonban erre éppen egy adottság: a kódfejtők mindegyike felajánlja gépkapacitásának részét, akik több százan is lehetnek, és ha egy géppel egy évbe telne a megfejtés, 365 géppel pusztán egy nap szükségeltetik. Így aztán mire megjelenik egy zeneszám, vagy film, a PPP-n már fel is törték a védelmi kódját és szétsugározzák a teljes interneten ingyen, vagy fillérekért. Jó, vagy rossz, nem a mi dolgunk megítélni, azonban bizonyos, hogy az ügy a szerzői jog és más dolgok újra gondolását igénylik.

A dolog lényege, mint láttuk a közösségteremtő képességen, az erőforrások közösítéséből származó többleten, az önszerveződésen, az egyszerűség mellett a jelentős hibatűrő képességen van. Szinte nem is gondolnánk, hogy milyen széleskörűvé vált ez a „mozgalom”. Csak néhány alkalmazást említenék, amelyből nem egynek megannyian használói vagyunk: a Bit-torrent tömeges adatállományok közvetítésére, a Skype telefon és video csatlakozásokhoz (VOIP), a PPLive TV csatornák közvetítésére, vagy a Coolstreaming hírek, események közvetítésére. A résztvevők hozzáadhatják saját adataikat, telefonálhatnak, híreket küldhetnek és természetesen megkapják mindenki hasonló anyagait. Csak egy programcskára van szükségünk, amelyet a számítógépünkbe töltünk, és máris részesei vagyunk a peerek hálózatának.

Csak röviden említem meg, hogy, mint minden az életben, ez sem olyan egyszerű, mint látszik. Amíg csak kevés résztvevő van valóban önműködő a decentralizált és mellérendeléses felépítés, még a struktúrájával sem kell foglalkozni, mert a néhány résztvevő, még ha nem is ismerik egymást „jól viselkednek”, bekapcsolva tartják gépeiket, a hozzájuk beérkezett adatokat állandóan továbbadják a többieknek. Nagyobb esetekben már felmerülnek bizonyos szerkezeti kérdések, irányítási feladatok, megállapodások, egyezségek, költségek. Egyszerűen ezt is valahogyan működtetni kell: irányítás, feladat kiosztás, ellenőrzés, döntés, tagság, beléptetés, díjak. Szerencsére a feladatok nagyobb része az említett programokba beépíthetők. Más funkciókra, díjszedés, tagság már szerverek állnak fel és a rendszer ellenőrizhetővé válik.

Régen tudjuk azt a mondást, hogy ha valamit nem tudsz legyőzni, állj az élére. Itt is ez történt és a legnagyobb cégek, az állami szerverek egyre-másra keltenek közösségi hálózatokat. Van, aki nem ismer ilyet: iviw, linkedt, twitter, xing, blogger, messenger, facebook, stb. Mind a peer érzését kelti, de egyik sem az! Ezek központilag, felügyelt szerverek, a titkos szolgáltatoknak nyitott rendszerek.

Minden megoldás, módszer, technika alkalmazható jó és rossz célra egyaránt. A megítélés ebből a szempontból nem fedi a valóságot, már csak azért sem, mert a jó és a rossz fogalmak relatívak, tehát nem tudományos diszciplínák.

Azért nem állunk tehetetlenül egy tudományos eredmény gyakorlati megvalósításának láttán, hiszen minden realizáció céltudatos tevékenység. A cél ismeretében a közösségek ítéletet alkothatnak és intézkedéseket hozhatnak.

PPP hálózatot, hálózatokat a résztvevők tudta nélkül is létre lehet hozni és ezáltal nagy gépkapacitásokra, kommunikációs sáv szélességre lehet szert tenni, tulajdonképpen elvenni mások ilyen eszközeit, erőforrásait. Ilyen esetekben a cél, a szándék, a módszer egyaránt az emberi jó erkölcsbe ütközik. Miről is van szó? Evvel foglalkozó programozók kidolgoztak kisméretű software közreműködőket (mediátor, ágens), másként robotokat, amelyeket üzenetekben, levelekbe, képekbe, videókba ültetve, vagy egyszerűen keresőmotorokként eljuttatnak a gépeinkbe és azok ott észrevétlenül aktiválódnak. Képesek lassítani a gépünket azáltal, hogy ők „működnek”, képesek részeket elfoglalni a háttértárolónkból és kapcsolatot tartanak a küldőjünkkel, vagy avval, akit az beléjük programozott. Mindezt észrevétlenül. Ha a küldője átküld egy feladatot egy program formájában, akkor azt a mi gépünkön végrehajtja. Az

ilyen robotot viselkedése alapján botnak, lárvának nevezik a szőrös légy (botfly) lárvája után, amelyet a légy emlősökbe ültet, hogy ott táplálkozva kifejlődhessenek. Az ilyen hálózatnak botnet a neve.

A botnetek tulajdonképpen erőforrás tolvajok, élősködők rendszere. Fel lehet használni saját célokra, de el lehet adni pénzért is! Mindennapos használatuk például a mail spam, a levél szemét. A használatuk ezért széleskörű, alkalmazzák reklám anyagok szétküldésére, ellenfelek tönkretételére – leterhelik a hálózatukat, gépkapacitásukat, adatok, információk megszerzésére. Legtöbbjüknek már saját neve is van: ADWARE, SPYWARE, MALWARE, PHISHING, SERVICE ATTACK. Az utóbbi években elképesztő méretű botneteket tártak fel, amelyek többmilliárdnyi (!) spamet voltak képesek naponta terjeszteni. A lefűléjük csak azért lehetséges, mert tudjuk az általános tulajdonságból, hogy az interneten minden nyomon követhető és kisvilág tulajdonságú. Itt azért volt ez lehetséges, mert ezek pénzkeresési célzattal – a reklámozók fizetnek - jöttek létre és kell legalább egy szerver, ahonnan a tevékenységet irányítják – mit csináljanak a botok, és a pénzügyletek szervere, ahol a pénzt beszedik. Becslések szerint manapság a világ számítógépeinek 25-30%-a része legalább egy botnetnek.

Valójában léteznek „jó” botnetek is: például a statisztika szolgáltatók, amelyekbe kapcsolódva megtudhatjuk weblapunk forgalmi adatait, hányan nézték, mit kerestek, stb.

Egy érdekes magyar vonatkozású, közismertté vált bot a Megyeri-híd elnevezésével kapcsolatos. 2006-ban Stephen Colbert politikai humorista az USA Comedy Central csatornából megnyerte a híd elnevezési szavazását egy bot segítségével, amelyik különböző e-mail címekről szavazatokat adott le az ő nevére. Nagykövetségünk át is adta az első helyért járó díjat és nagy fejfájást okozott, míg egy jogász ki nem találta a megoldást, hogy élő személyről a hidat nem lehet elnevezni. Csak jóval később fedezték fel a csalást, amikor végre valakinek feltűnt, hogy Colbert több mint 17 millió szavazatot kapott. Ezen a szalon elindulva tárták fel az esetet. Colbert bocsánatot kért és egy teljes műsor alkalmat szentelt Budapestnek sorozatában.

Befejezésül szeretném elmondani, hogy a hálózatok kutatás területén is van még rengeteg tennivaló, azonban egyre szélesedik az eredmények tudatos alkalmazása, amint azt az itt elhangzott példák is tapasztalhattuk. Megemlíteném például a gazdasági életben újabban alkalmazott módszereket, az Outsourcing-ot, vagy az Outlet-et, amelyek értelme csak a hálózati eredmények fényében vált nyilvánvalóvá és tudatos megoldásokká. Említhetném a banki hálózatok tökéletesítését, vagy a giro-banki hálózatokat és természetesen a világhálót, az internetet. A világhálót tartom a legnagyobb eredménynek, mivel a köz emberének adott olyan lehetőségeket, amelyről nemrég még álmodni sem lehetett. Létrejött közelebb hozta az embereket egymáshoz, ahogy Karinthy megírta, mindenki közzé teheti gondolatait és hozzájuthat a világ szinte minden információjához, csak győzze feldolgozni. Persze ez is a hálózatokkal foglalkozók egyik jövőbeli feladata, hogy az adatok manipulálás nélkül, közfogyasztásra alkalmas formában is elérhetőek legyenek.

Végezetül hagy említsem meg a világháló nagyságát hirdető mondatot, amelyet valamelyik fórumon olvastam: *Ami hétfő reggel a Twitteren van, az van délután a blogokban, kedden, az Indexen és szerdán, a Híradókban.*

Köszönöm, hogy meghallgattak!

Melléklet: *hálózatok2.pps* dia-sorozat