

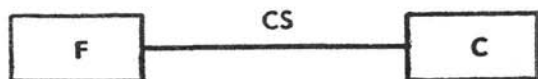
## A kommunikáció általános modellje

Az információ, visszacsatolás, negentropia fogalmai sokrétű filozófiai implikációik révén számos vonatkozásban és lényegileg befolyásolták az összefüggések általános elméletét. Ezek a fogalmak, melyeket a kibernetika bocsátott sikeres útjukra, új kritériumokat sugalltak a filozófiai elméleteknek az összefüggések osztályozására, tipológiájuk kidolgozására. Napjaink irodalmában gyakran különbséget tesznek pozitív és negatív visszacsatolás, entropikus és antientropikus, anyag, energia és információ jellegű kapcsolatok között.

A mi esetünkben, témánk vonatkozásában csupán az utóbbi osztályozási szempont érdekel, s ezen belül is az információs (tulajdonképpen kommunikációs) jellegű összefüggések megkülönböztetése.

Az ilyen típusú kapcsolatok természetük, értékük és funkciójuk szempontjából sajátosságosak, nem vezethetők vissza sem az anyag, sem az energia jellegű összefüggésekre. E specifikum számos szerkezeti sajátosságot von maga után: ez mostani elemzésünk tárgya.

Bárki megállapíthatja, hogy a kommunikatív jellegű összefüggés első és nagyon általános megközelítésben három szerkezeti elemre tagolódik: az *információforrásra*, a *csatornára* és a *címzettre*. Sematikusan így ábrázolhatjuk:

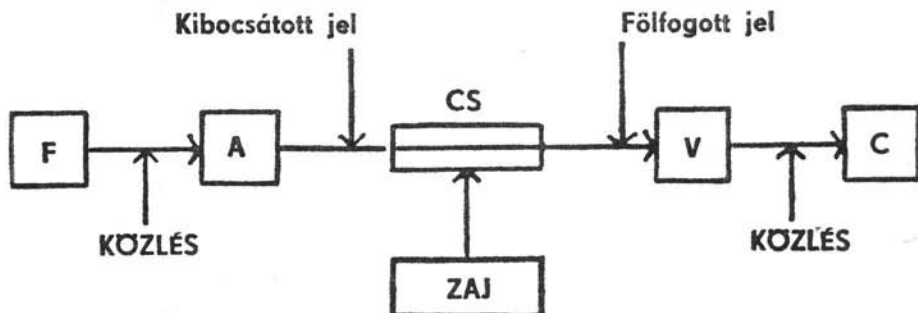


Ezeknek az elemeknek az együttesét általában „Shannon-sejtnek” nevezik. Shannon vázolta fel először a kommunikáció „általános modelljét”, s megpróbálta meghatározni és matematikai értéket adni ezeknek az elemeknek.

Ez a modell eltekint a tényleges kommunikáció valóságos bonyolultságától. Az ábrázolás annyira általános és annyira leegyszerűsíti a dolgokat, hogy még akkor sem elég operacionális, amikor — mondjuk — egyetlen idegsejtben végbemenő kommunikációs folyamatot akarunk nyomon követni.

A modell elméletileg mégis hasznos, mert feltárja a tulajdonképpeni kommunikáció makrostruktúráját, megragadja annak sine qua non elemeit. Olyan alapvető struktúrával van tehát dolgunk, amelyet ha valami másra próbálnánk visszavezetni, magát a kommunikációt „tüntetnénk el” belőle.

Shannon később finomítani próbálta saját eredeti modelljét, és egy általánosabb, elvontabb, de átfogóbb és a kommunikáció tényleges szituációjának inkább megfelelő sémát dolgozott ki:



Ebből az átfogó sémából a következő pozitív elemeket emelhetjük ki:

1. Shannon modellje lényegében csak az emberi kommunikációra vonatkozik, ahol az adó és a vevő közé az *adás*, *továbbítás* és *befogadás* funkcióját egyaránt betöltő műszaki berendezés épül be. (Ne feledjük: Shannon távközléssel foglalkozó mérnök volt!)

Ennek ellenére a sémát logikai mozzanatai alkalmassá teszik bármilyen típusú kommunikáció leírására, a kommunikáció valamennyi strukturális és funkcionális mozzanatának befogására. (Sajnos, nem mondhatjuk el ugyanezt a modell terminológiai vonatkozásairól.) Megfelelő terminológiai módosításokkal és bizonyos strukturális elemek átcsoportosításával ez a modell mégis „általánossá”, a kommunikáció valamennyi válfajának leírására alkalmassá tehető.

2. Shannon az előző sémához viszonyítva új strukturális elemeket vezet be: az A[dót] és V[evőt], melyek érthetővé teszik, hogyan jut el az üzenet téren és időn át, minden távolságot leküzdve a forrástól a címzettségig. Ezek az elemek az üzenet többszöri „átírása”, „lefordítása” révén teszik lehetővé a kommunikáció létrejöttét.

3. A zajra történő utalás a kommunikációs összefüggések „ingatagságát” jelzi, azt, hogy a kommunikáció megvalósulásakor bármikor megjelenhetnek a bizonyossági koefficiens csökkentő föltételek. Ugyanakkor azt sugallja, hogy növelni kell az információtovábbítás biztonságát, ki kell zárni az információk esetleges mennyiségi és minőségi „romlását”.

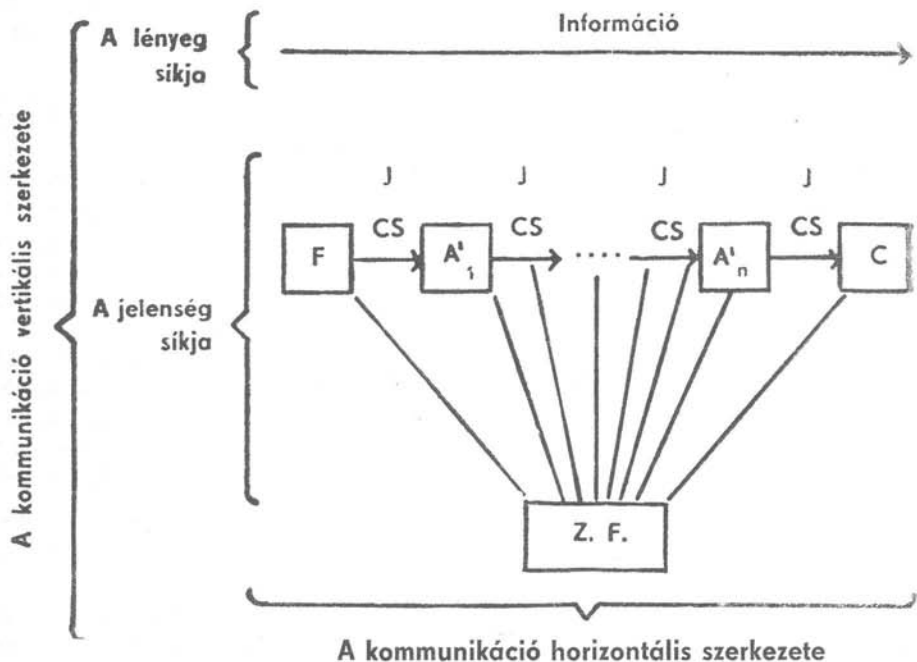
4. A „kibocsátott jel” és a „fölfogott jel” ezzel szemben a kommunikáció funkcionális síkjára, a jelek és jelzések egymásutániságára utaló elemek. Enélkül semmilyen kommunikáció nem volna lehetséges. Ez a kommunikáció „titka”, a kommunikációban megvalósuló kapcsolatok sajátossága. E sík megjelölése arra enged következtetni, hogy Shannon itt nemcsak a közlés horizontális, hanem vertikális strukturáltságát is figyelembe vette. Modellje tehát olyan fogalmi apparátust kínál, amelynek segítségével leírható valamennyi konkrét kommunikációs kapcsolat. Ugyanakkor azonban ez a séma is nyitva hagy néhány kérdést, következésképpen ez a modell is tovább finomítható.

a) Nyitva marad a kérdés: vajon a csatorna csak az adót és a vevőt köti-e össze? Vajon a kommunikáció egyidejűségében újabb csatornákon át nem kapcsolódik-e a maga rendjén — az adott terminológiával élve — a forráshoz, illetve a címzettséghez? S vajon a zajforrások működése nem ugyanilyen feltételek között történik? Ha igen, akkor a csatornát joggal tekinthetjük olyan átfogó szerepet játszó elemnek, amely kapcsolatot teremt a kommunikációs folyamat valamennyi láncszeme között.

b) Ha a kommunikáció valamely konkrét esetét (párbeszédet, telefonbeszélgetést, rádió útján történő közlést, az idegrendszer tevékenységének egy mozzanatát stb.) akarjuk leírni, könnyen számot adhatunk arról, hogy az *adó* és *vevő* mellett a kommunikációban más strukturális és funkcionális elemek is közrejátszanak, amelyek módosíthatják a közlés pályáját, s amelyek nem férnek be a *csatornába*. Ahhoz, hogy általánosítva tudjuk leírni valamely kommunikáció minden „csomópontját” — úgy gondoljuk —, el kell fogadnunk az „*átírás*, *fordítás*” mozzanatának a jelenlétét, és Shannon *adóját* és *vevőjét* is ennek kell alárendelnünk. Ezzel nyilvánvalóvá válik az *adás* és *vétel* relatív volta, az, hogy ami az egyik viszonyítási rendszerben *adó*, az a másikban *vevőként* szerepelhet, és viszont. Ebben az esetben mindazok a strukturális és funkcionális „csomópontok”, amelyek egyrészt a *forrás* és *címzett* közé épülnek be, másrészt különböző típusú csatornákon keresztül kapcsolódnak egymáshoz, az *átírás* vagy a *fordítás* mozzanataiként jelentkeznek.

c) Míg a vertikális strukturáltság szempontjából Shannon modelljében határozottan elkülönül a kommunikáció „anatómiai” vagy „morfológiai” síkja a funkcionális síktól (ezért nevezi az előbbit „kibocsátott jelnek”, az utóbbit pedig „fölfogott

jelnek"), a vertikális harmadik, ún. *információs dimenzióját* a Shannon-modell csak impliciten foglalja magában. Szerintünk jó lenne ezt is kifejteni. Ha másért nem, legalább azért, mert ez a dimenzió más feltételeknek van alávetve. Ugyanis míg a funkcionális dimenziót a megszakítottság jellemzi, az információs sík mint minden közlés tartalmi és lényegi eleme elvileg a folytonosság feltételeinek van alávetve. A kommunikáció lényegi mozzanatainak ez a filozófiai jellegű megkülönböztetése, a tartalom és forma, a lényeg és jelenség a következő modellt kínálja fogalmi dialektikájában:



Ez a séma megőrzi a Shannon-modell minden ésszerű mozzanatát, lényegében tehát nem tér el tőle. Mindössze azt segítettük elő, hogy a Shannon és követői által csak főtételezett, implikált elemek a leírás révén explicit formát öltsenek.

A kommunikáció itt felvázolt modelljéből kitűnik, hogy a kommunikáció tényleges hálózata — vagy ahogy inkább nevezni szoktuk: az információs rendszerek — a „Shannon-sejtek“ egymásra tevődéséből állnak. Forrás, csatorna<sub>1</sub> és átíró<sub>1</sub> — ez egy sejt; átíró<sub>1</sub>, csatorna<sub>2</sub> és átíró<sub>2</sub> — az a másik sejt, és így tovább. Ebben az esetben világossá válik mind a terminusok állandósága, mind pedig viszonylagosságuk. Ami bizonyos viszonyítási rendszerben forrás, a másikban címzett, ami az elemzés bizonyos perspektívájában átíró, a másikban forrás vagy címzett. Csak a terminusok rugalmassága biztosítja azok elméleti és gyakorlati operacionalitását. Ugyanakkor ezek a fogalmak valamennyi adott kontextusban megőrzik leíró és magyarázó értéküket.

De mi a forrás?

Shannon szerint *forrás* mindaz, ami (aki) „létrehozza“ a kommunikációt. Ezt nem szabad úgy értelmeznünk, mintha az összes többi strukturális elemet kizárhatnók a kommunikáció „létrehozásából“, csupán arról van szó, hogy a *forrás* a kommunikáció „forrása“, kiindulópontja, alapja. Őt tehetjük „felelőssé“ a közlés tartalmáért és formájáért, a csatornákon és átírókon át a címzethez eljutó információ mennyiségéért és minőségéért. Még ha a dolgokat a címzett szempontjából nézzük is, a forrás mindenképpen a modell fő eleme marad.

Ha most már az információtovábbítás bármelyik változata kommunikációnak tekinthető, vagyis nemcsak az állati és emberi kommunikáció, de azok a módzatok is, ahogyan az állat és az ember a környezetét elsajátítja, akkor nyilvánvaló, hogy a kommunikáció forrása *bármilyen* lehet, a természet és a társadalmi élet bármelyik rendszere, annak bármely összetevője vagy tulajdonsága. Ez főleg az ember esetében van így. Az embernek eltűnhetősége nyílik arra, hogy információk módon viszonyuljon mindenhez, az egész létet információforrásként kezelje — az ember éppen ezért egyetemes lény.

A való világ rendszerei pedig nem a leibnizi monászok módján léteznek önmagukba zárva, hanem nyílt entitások, hatások és kölcsönhatások olyan játékában, mely egymásban tükrözteti őket.

Ha a forrás fogalmát ebben a rendkívül tág értelemben használjuk, akkor ezen belül megkülönböztethetünk információ jellegű és nem információ jellegű forrásokat. Az előbbieket nem kell külön jellemezni. Mivel ezek egy másik kapcsolatrendszerben a címzett szerepét játszhatják, a kommunikációban úgy jelentkeznek, mint bizonyos, a kommunikáció csatornáján át kibocsátandó jelek és jelzések „megőrzői”. Az információs források „önmagukban” véve is közölnivalóval rendelkeznek. Nem térünk ki arra, vajon ez a „valami” filogenetikusan vagy ontogenetikusan jött létre, vajon a forrás megtanulta-e, vagy mint a számítógépek memóriájában, egyszerűen „belétáplálták” azt a „valamit”, ösztönös vagy tudatos-e a kommunikációs indítás. Elégedjünk meg annyival, hogy a kommunikációban olyan forrással van dolgunk, amely ontológiai státusa révén hármas lét-entitás: bonyolult anyag, energia és információ jellegű egység. Ez a rendszer azonban mégis elsősorban az utóbbi dimenziója révén információforrás, egyszerűen azért, mert az információnak a birtokában van.

A második kategóriába tartozó források önmagukban véve nem többek, mint tárgyak vagy folyamatok. Ha az információ a kommunikáció tartalmi eleme, akkor ezeknek a szó szoros értelmében semmi közölnivalójuk nincs, nem rendelkeznek ilyen tartalommal. Csak a címzethez kapcsolódva, annak rendszerébe beépülve válhatnak információforrássá, minden jellegzetességük ebben a befogadó rendszerben lepleződik le és ágyazódik be a kommunikációs folyamat egészébe. Jelenlétük nem azzal válik észlelhetővé, hogy ösztönösen vagy tudatosan jeleket vagy jelzéseket bocsátanak ki, hanem azzal, hogy más rendszerekkel anyag vagy energia jellegű kapcsolatba lépnek. Ha mégis forrásnak tekintjük őket, ez azért van, mert információs tartalmak továbbításához nyújtanak alapot. E tárgyak vagy folyamatok, persze, csak a címzetre vonatkoztatva tölthetik be az információforrás szerepét. Ez természetesen azt jelenti, hogy az információ fordított utat tesz meg: a címzettől a forrás felé. Az információ útja itt is a forrástól a csatornán át a címzettig visz.

Minden forrás, akár rendelkezik információval, akár nem, sajátos módon „adja le” üzeneteit: külső megnyilvánulásának saját csatornarendszere van. Ez a sajátos csatornarendszer pedig nem más, mint az anyag és/vagy energia különböző típusú áramlása, melynek során az információforrás anyag- és/vagy energiárészecskéket ad le. A forrás így önmagából kilépve beleépül az adott kommunikációs rendszerbe. Csatorna bármely közeg lehet, amely lehetővé teszi a kommunikáció funkcionális elemeinek minél gyorsabb továbbítását, azt, hogy ez a továbbítás a lehető *leggazdaságosabban*, vagyis minimális energiárfordítással történjék, és végül a zajhatások maximális kiküszöbölését, a kommunikáció lehető legnagyobb *biztonságát*.

A csatorna meghatározó jegye tehát az, hogy üzenetet továbbít. A kapcsolat-teremtő „közeg”, ha kifejezetten üzenettovábbításra szolgál, lehet *természetes* (szinaptikus rés, neuron-axonok) vagy *mesterséges* (egy könyv, telefonhuzal, valamely számítógép kapcsolathálózata stb.). Ha a csatorna nem kifejezetten üzenettovábbításra szolgál, mint csatorna, akkor is információs kapcsolatot teremt valamely tárgy vagy folyamat jellegű forrás és a címzett között. A nap sugara például energia-

nyaláb egy levélhez vagy növényhez viszonyítva, viszont csatorna a látási analízátor felfogó sejtjeihez mérten.

„Átíró elemnek“ azokat a szerkezeti és funkcionális elemeket neveztük, amelyek — mint a kifejezés is sugallja — átalakítják a kommunikációban használt jeleket és jelzéseket. Nélküle elképzelhetetlen volna, hogy több, különböző típusú csatornát vegyünk igénybe, nem lehetne őket összekapcsolni, és így az üzenet időben és térben nem járhatná be a forrástól a címzettig terjedő távolságot. Az „átírás“ maga a diszkontinuitás, az egyik jelzsről és jelről a másik jelzésre és jelle való átmenet. Az „átírás“ lehet: *moduláló* és *átkódoló* jellegű. A *modulálás* az adott jelek vagy jelzések mennyiségi paramétereit változtatja meg bizonyos határok között, az *átkódolás* ezzel szemben minőségi jellegű. Az átkódolás során vagy az adott fizikai-kémiai jelleggel bíró jeleket helyettesíthetjük más természetű jelekkel, vagy az adott jelrendszerrel és szabályrendszerrel térünk át egy másik (az előbitől eltérő számú jelet használó) jel-, illetve szabályrendszerre, vagyis az átkódolás során különböző típusú „ábécétet“ feleltetünk meg egymásnak. A kommunikációban a kódolás mindig a dekódolást is feltételezi, a visszatérést a jeleknek ahhoz a rendszeréhez, amely a kommunikáció megelőző fázisában létezett. A televízió képernyője például ilyen dekódoló vagy újraátíró elem: az a rendeltetése, hogy visszaállítsa a felvevőgép „fázisában“ kialakult képet. Ilyen dekódoló funkciót töltenek be az agykéreg sejtjei akkor, amikor kialakítják az érzékszervi képet.

Miként előbbi sémánkkal is jelezni próbáltuk, a tényleges kommunikációban a természeti vagy mesterséges átíró berendezések száma esetenként változik. A közlés horizontális struktúrájának általános leírása érdekében fontos megjegyezni, hogy az átíró mozzanat minden kommunikációnak sine qua non feltétele, olyan láncszem, amelynek föltétlenül ki kell egészítenie a „Shannon-sejtet“, ha az információs kapcsolatok operacionális elemzésére törekszünk. A *címzett* a kommunikáció végső láncszeme: neki szól az üzenet. Bár bizonyos értelemben ez a mozzanat is változtathatja helyét; az egyik „átíró“ például címzettnak tekinthető ahhoz az átíróhoz viszonyítva, amelytől átveszi az üzenetet, a mi modellünkben ennek a terminusnak mégis stabilabb értelme van: azokat a rendszereket jelöljük vele, amelyek képesek *elraktározni, földolgozni és értékesíteni* az információt.

Persze, ezek között is fokozatokat létesíthetünk. A memorizálás és földolgozás például közbeeső mozzanatok az értékesítő rendszerhez mint tulajdonképpeni címzetthez képest. Ez utóbbi kategória az, amely ténylegesen fölhasználja a közlés tartalmát, az információs összefüggéseknek antientropikus finalitást ad. Csak az információknak a viselkedésben történő fölhasználásával válik hatékonyvá a kommunikálás.

A végső címzettel rendelkező rendszerek információáramlása nemcsak „magábanvaló“ folyamat, hanem „magáértvaló“ is, ezek a rendszerek az információt a környezettel kiépített egyensúlyi fönntartására fordítják.

A „zajforrás“ olyan strukturális elem, amely a kommunikáció irányára merőlegesen hat akár anyag- és energia-, akár energia- és információjelleggel, és a kommunikációban mennyiségi és minőségi torzulásokat okoz. Ez kihat a kommunikáció pontosságára, s egyfajta bizonytalansági együtthatóval látja el. Az ilyen diszfunkcionalitások fölszámolására állandó gondot kell fordítania annak, aki közöl, és aki kidolgozza valamely kommunikációs rendszer technikáját.

Az itt fölvezetett elemek voltak tehát a kommunikáció „anatómiai“ vagy „morfológiai“ csomópontjai. Ha most mindegyiket külön-külön keresztmetszetben is megvizsgáljuk, a tulajdonképpeni funkcionális entitásokhoz, a jelekhez és a jelzésekhez jutunk el. Ez nem külön dimenzió, a jel csakis az anatómiai elemekben és elemek által létezik. A jelek és jelzések bonyolult egzisztenciális entitások, kettős természetűek van. Először is — egyik vonatkozásban — olyan anyag és/vagy energiajellegű részecskék, amelyek a forrástól a címzett felé közlekednek. Ebből a szem-

pontból sajátos fizikai-kémiai tulajdonságaik vannak, bizonyos térbeli-időbeli kiterjedéssel rendelkeznek. Ezt a vonatkozást pontosan mérni lehet, pontos értéket tulajdoníthatunk neki az anyag és energia jellegű dimenziók mennyiségi fölbecsülésére vonatkozó szabályok alapján. De a jelek és jelzések a kommunikációban nem fizikai-kémiai tulajdonságaik alapján lesznek funkcionális elemek, hanem szemiotikai jellegük révén, azáltal, hogy értelmük és jelentésük van. Információs töltetük csak bizonyos kontextusokban jelentkezik, ezt nevezi a szakirodalom *szemiotikai helyzetnek*.

Nincs terünk itt a szemiotikai helyzet elemeinek vizsgálatára, csupán a szemiozis folyamatát vesszük most szemügyre. Megjegyezzük, hogy a jelek és jelzések információtartalmát nem lehet visszavezetni ezek fizikai-kémiai dimenzióra. Ugyanolyan mennyiségű és minőségű információt különböző jelek és jelzések hordozhatnak, továbbá ugyanazt a jelrendszert és szabályrendszert különböző tartalmú információk továbbítására, elraktározására, feldolgozására lehet fölhasználni.

A jelek és jelzések értéke tehát nem anyag- vagy energijellegükből, hanem szemiotikai jellegükből származik. Ennek megfelelően a közlés jelenségének egészére vonatkozó leírásban különbséget kell tennünk aközött, ami a kommunikáció tartalmához és ami a formájához tartozik, ami benne a lényeg és ami benne jelenség.

Az elemzett modell és fölhasznált terminológia alapján most már leszögezhetjük, hogy a kommunikációs jellegű tények tartalmát és lényegét az *információ* általános fogalma hordozza, az a fogalom, amelyet a kibernetika indított el sikeresen útjára. Leszögezhetjük továbbá, hogy az információ útja a kommunikációs folyamatban — a horizontális struktúra csomópontjait figyelembe véve — folytonos vonal. Minden kommunikáció fő rendeltetése az információ továbbítása. Ha az „átírás“ során a jelek és jelzések módosulnak is, a kommunikáció lehetősége mégis a folytonosságban rejlik. Felírhatjuk tehát az ideális feltételt, a közlés általános egyenletét:  $I_f = I_c$ . Vagyis a címzett által befogadott információnak mennyiségileg és minőségileg egyenlőnek kell lennie a forrás kibocsátotta információval.

Ha az információt a kommunikáció általános strukturális elemének, a közlés tartalmának és lényegének tartjuk, a kommunikációs természetű folyamatok legbensőbb sajátosságára mutathatunk rá. E folyamatok alapanyaga az információ, és nem az anyag, sem pedig az energia. Az utóbbiak nélkül nincs információ-továbbítás, de az információ nem redukálható sem az anyagra, sem az energiára. Ennek értelmében magasabb szinten visszatérhetünk a kiindulópontunkhoz: az egyetemes összefüggések más típusai mellett léteznek olyan, lényegileg információs jellegű összefüggések, amelyeknek nemcsak sajátos természetük, de sajátos struktúrájuk és szerepük is van.

Ezek az összefüggések adják a biológiai, de főleg a társadalmi életben az egyéni és társadalmi szervezethez kötőanyagát. Semmilyen biológiai szervezetről, emberről vagy társadalomról nem lehet tehát úgy lényegeset állítani, hogy ne vennék figyelembe a kommunikációs összefüggések létezését.

A kommunikáció struktúrájának horizontális és vertikális leírása nagy jelentőségű mind az elmélet, mind a gyakorlat szempontjából. Elméleti fontossága — úgy véljük — abból a tényből fakad, hogy az ilyen leírás adatai nélkül nem tudjuk megérteni az információs összefüggések helyét és szerepét „univerzumunkban“, más szóval az „információs aluniverzum“ specifikumát és dimenzióit. Ha nem vesszük figyelembe az információ által megkövetelt és föltételezett strukturális és funkcionális elemeket, könnyen szem elől téveszthetjük Norbert Wiener igen megszívlelendő figyelmeztetését: „Az információ — információ, nem anyag és nem energia; az a materializmus, amely ezt nem fogadja el, napjainkban nem életképes.“ Aki nem teszi meg ezt az elméletileg fontos lépést, az mindenütt és

mindenben információt lát. Idézzük E. Niculescu-Mizil véleményét: „A világegyetem szintjén információnak tarthatjuk a kozmikus sugárzást, az elektromágneses és minden más természetű hullámokat, a napfényt és a nap hőszugárzását, melyet a növényekre és az univerzum más testeire gyakorol, a hőmérsékletet, a szelet, esőt és a többi légköri jelenséget stb.“ (Eugeniu Niculescu-Mizil: *Cibernetica și aplicațiile ei în tehnica și economia industriei*. București, 1973. 48.)

Ez a kijelentés nyilvánvalóan eltünteteti a határokat az információ és az olyan jelenségek között, amelyek csupán a szubsztanciának és energiának szerveződési és megnyilvánulásai. Az ilyen redukcionista s következőképpen nem dialektikus álláspontnak az ismeretelméleti gyökerei — véleményünk szerint — az információ sajátos strukturájának tagadásában rejlenek. Persze a nap, a szél, az eső stb. is válhat információforrássá vagy csatornává, de csak ha beépül egy kommunikációs rendszerbe, vagyis egy olyan szisztémába, amely megköveteli a kommunikáció által feltételezett minden strukturális entitás egységes jelenlétét.

Egyes esetekben az információnak az anyaggal vagy energiával való azonosítása előfeltevéssé szolgál arra, hogy kijelentsék: az anyagi világ minden rendszere — beleértve az univerzum egészét — kibernetikus jellegű. Gyakran hangzik el olyan megállapítás, miszerint az „univerzum“ nem más, mint „kibernetikai rendszer“, s ennek megfelelően e rendszer szervezetsége és fennmaradása „a benne közlekedő információk mennyiségének köszönhető“.

Gyakorlati szempontból a kommunikáció strukturális leírása igen értékes a kommunikációs vagy információs rendszerek felépítése szempontjából, akár az üzemek, közigazgatási egységek szintjén, akár pedig globális társadalmi szinten. Ezek a rendszerek arra szolgálnak, hogy biztosítsák az információ továbbításának gyorsaságát, növeljék biztonságát mind a döntéshozatalban, mind pedig az ellenőrzésben.

A kommunikációs rendszerek jelenléte, fejlesztésük a kommunikációs technika mai eredményeinek megfelelően valóban egyik elengedhetetlen feltétele a társadalmi élet egészét átfogó vezetés tökéletesítésének.



Pongrácz Antónia: Középkor