A kibernetika néhány filozófiai problémájáról

BENEDIKT SZVETLANA

Nagyon kevés olyan tudományág van manapság, amely annyira heves vitákat vált ki, mint a kibernetika. Ez nemcsak azzal függ össze, hogy a kibernetika korunk legizgalmasabb, nagy jövőt ígérő problémáival foglakozik (így pl. az emberi szellemi munka gépesítésével), hanem azzal is, hogy a kibernetika tárgya nagyon közelről érint egy másik területet is, éspedig a filozófia területét, ahol, minthogy ideológiai kérdésekről van szó, az ellentétes vélemények a legnehezebben egyeztethetők össze.

A helyzetet megnehezíti az a körülmény is, hogy a kibernetika mégnagyon fiatal tudományág (csak 1948-ban jött létre) és emiatt sok hipotézise még nem került gyakorlati ellenőrzés alá. Ugyanakkor egyes területeken (különösen az elektronikus számológépek terén) a kibernetika máris ragyogó gyakorlati sikereket ért el.

Mindez azt eredményezte, hogy a kibernetikával foglalkozó irodalomban a reális hipotézisek mellett megjelennek különböző fantasztikus spekulációk, elsietett általánosítások, szenzációkeltésre szánt állítások is.

1. Mivel foglalkozik a kibernetika?

A kibernetika feladatait először Norbert Wiener, az ismert amerikai matematikus fogalmazta meg az 1948-ban megjelent „Cybernetics" c. könyvében. A kibernetika elnevezést Wiener a „kübernetesz" ógörög szóból képezte, ami hajókormányost jelent.

Wiener és követői szerint a kibernetika a gépekben, az élő szervezetekben és az emberi társadalomban végbemenő hírközlés, vezérlés és szabályozás tudománya.

Tisztázzuk, hogy mit ért a kibernetika hírközlés, vezérlés és szabályozás alatt.

Wiener abból indult ki, hogy az automatikai, rendszer, a biológiai szervezet és az emberi társadalom hasonlít egymáshoz, minthogy a következő három elem valamennyiben megtalálható:

1. vezérlőművek,
2. vezérelt objektumok,
3. hírcsatornák — amelyek információkat, vagyis adatokat, közléseket továbbítanak, és ily módon szoros kapcsolatot valósítanak meg a vezérlőmű és a vezérelt objektum között.

Az információ felvételének, tárolásának és továbbításának folyamatát hírközlésnek, a befogadott információnak vezérlő jelekké való átalakítását pedig vezérlésnek nevezik.

A vezérlőmű által kidolgozott jelek a hírcsatornán keresztül a vezérelt objektumhoz jutnak és ezzel meghatározzák az utóbbi működését is.

Ha a rendszer olyan hírcsatornával rendelkezik, amely a rendszer működésének eredményeiről nyert információt a vezérelt objektum kimenetétől a vezérlőműhöz továbbítja, akkor ezt „visszacsatolásos" rendszernek nevezzük. A vezérlőmű a fent említett információt figyelembe veszi a további vezérlőjelek előállításánál.

Ha a rendszer tényleges működése eltér a kívánatostól, a vezérlőmű olyan jeleket küld a vezérelt objektumhoz, amelyek csökkentik ezt az eltérést. A visszacsatolás segítségével a rendszer automatikusan korrigálni tudja önmagát. Az ilyen működést önműködő szabályozásnak nevezik.

A gépekben az információ továbbítására különféle fizikai jellemzők, így villamos impulzusok szolgálnak. Az élő szervezetek idegrendszerében ezt a feladatot az idegpályákon átvivő ideggerjesztés impulzusai szolgálják, az emberi társadalomban pedig — a nyelv, a rádió, a telefon, a sajtó stb.

A kibernetikáról megjelent nagyszámú irodalomban meg lehet találni a kibernetika tárgyának másféle meghatározását is. Így pl. egyes szerzők a kibernetikát úgy határozzák meg, mint azon módszerek tudományát, amelyek a gépekben, élő szervezetekben és ezek egyesüléseiben információ befogadásával, tárolásával, átalakításával és felhasználásával foglalkoznak.

Kolmogorov, az ismert szovjet matematikus szerint[1], az utóbbi meghatározás világosabban mutatja a kibernetika sajátszerűségét és kiemeli az információ fogalmának központi jelentőségét a kibernetika számára. Ugyanis a kibernetikai szakirodalomban alá szokták húzni azt, hogy a kibernetikusok a hírközlést, vezérlést és szabályozást végrehajtó berendezéseket kizárólag az információ hordozóinak és átalakítóinak tekintik. Az információelmélet megállapította, hogy bármilyen információt, függetlenül annak anyagi természetétől, egységes módszerrel éspedig bináris elemek sorozatának segítségével lehet kifejezni (bináris elemek alatt olyan elemeket szoktak érteni, amelyek csak kétféle állapotban lehetnek). Ez lehetővé teszi a matematikai apparátusnak a felhasználását az információval kapcsolatos problémák megoldásához.

Találkozhatunk olyan nézettel is, amely szerint a kibernetika olyan tudomány, amely a vezérlési rendszereket és vezérlési folyamatokat matematikai módszerrel kutatja.

Mindezen meghatározások szerint a kibernetika a különböző anyagi rendszerekben végbemenő hírközlésnek, vezérlésnek és szabályozásnak közös oldalait tanulmányozza. A második és harmadik meghatározás azt konkretizálja, melyek ezek a közös oldalak.

A kibernetika ugyan szaktudomány, de azáltal, hogy a gépek, az élőszervezetek és az emberi társadalom közös oldalait tanulmányozza, *nagyon fontos filozófiai kérdést érint*, éspedig a különböző mozgásformák közötti viszonyt.

Ennek alapján érthető, hogy a kibernetika megjelenése visszhangra talált nemcsak a szakemberek, hanem az ideológusok körében is. A kibernetika azáltal, hogy egyes pszichikai jelenségeket fizikai folyamatokkal modellezni tudott, csökkentette ezeknek a titokzatosságát, és ezzel nagy csapást mért a vallásnak és az idealizmusnak a pszichikai folyamatok természetfeletti eredetéről szóló dogmájára.

[1] A. N. Kolmogorov: Kibernetika. Nagy Szovjet Enciklopédia, 51. köt. 149—151. o.

Ezzel magyarázható, hogy a katolikus tábor képviselői és más teológusok között a kibernetika keletkezése nagy ellenzést váltott ki.

Az új tudományágnak az elektronikus számológépek területén elért elvitathatatlan sikerei láttán azonban az egyház kezdi lassan feladni a kibernetikával szemben tanúsított eredeti ellenállását. Így pl. Olaszországban a régi „szent" írások nyelvészeti feldolgozására számológépeket használnak és a gépeket, amelyek ezt az egyház számára fontos munkát végzik, maga a milánói érsek áldotta meg.

A kibernetika megítélésére vonatkozóan találkozhatunk a másik végletel is. Ugyanis a vulgármaterialisták a kibernetika által feltárt bizonyos analógiákat (a bonyolult elektronikus számológép és az emberi agy közötti, azonkívül a fizikai önszabályozó folyamatok és társadalmi folyamatok közötti analógiákat) saját filozófiai nézeteik igazolására próbálják felhasználni. A vulgármaterialisták eltúlozzák a kibernetika jelentőségét és igyekeznek ezt valamiféle univerzális elméletként feltüntetni, amely egyedül képes megoldani egyebek között a fiziológia és a társadalmi tudományok hatáskörébe tartozó problémákat is. A polgári ideológusok ezzel a kibernetikát a kapitalizmus javára akarják hasznosítani. Ezt a célt szolgálják objektíve azok a kibernetikával foglalkozó szakemberek is, akik nem látják saját módszerük korlátait és hajlamosak az elsietett általánosításokra.

Érdekes, hogy Wiener, a kibernetika megalapítója, eleinte nagyon óvatos volt a következtetéseiben. Ő azt tartotta, hogy a fizikai modelleken kapott eredmények más területre való kiterjesztése csakis hipotézisek formájában lehetséges. Pl. a feltételes reflex fizikai modelljével kapcsolatban Wiener a következőket mondta:

„Szeretném aláhúzni, én nem azt mondom, hogy a feltételes reflex folyamata az általam mutatott mechanizmushoz hasonlóan működik, én csak azt mondom, hogy tudna így működni."[2]

„Kibernetika és társadalom" c. könyvében[3] sokkal tovább megy, amikor megjegyzi: Ebben a könyvében bebizonyításra kerül, hogy a társadalom megértése csakis a jelek és a társadalommal összefüggő hírközlő eszközök vizsgálata útján lehetséges. . ." Majd így folytatja: „. . . Számomra annak a ténynek, hogy a jel a közbeeső fokozatokban a gépen és nem pedig a személyen ment keresztül, nincs semmi jelentősége; ettől a jelhez való viszonyom semmiképpen nem változik. Ily módon az emberi, állati vagy mechanikai rendszerben történő vezérlés elmélete az információelmélet egy részét képezi."

A fenti idézetből, egyrészt az tűnik ki, hogy Wiener, aki nem marxista, nem látja a lényeges különbséget a különböző anyagi rendszerekben végbemenő vezérlés között, ez pedig az alapvető mozgásformák minőségi különbségének figyelmen kívül hagyását jelenti.

Másrészt, az az állítás, hogy a társadalmat csakis a kibernetika segítségével lehet megérteni, azzal egyenértékű, hogy a kibernetika által tanulmányozott vezérlési törvényeket a társadalmi fejlődés alaptörvényeinek ismerik el.

Ez a felfogás nyilván tagadja a társadalmi életnek a marxizmus—leninizmus által feltárt fejlődési törvényeit.

Mindezek alapján jogosan a következő kérdés vetődik fel: vajon sikerült-e a kibernetikának olyan tényeket feltárni, amelyek alapot adnának a fent említett és ehhez hasonló messzemenő kijelentésekre?

[2] N. Wiener: Kibernetika. Moszkva, 1958. 162. o.
[3] N. Wiener: Kibernetika és társadalom. Moszkva, 1958. 30. o.

Ha megvizsgáljuk a kibernetika objektív tartalmát, vagyis a tényadatokat, és megtisztítjuk ezt a különféle ideológiai rárétegeződésektől, akkor kiderül, hogy a kibernetika mint szaktudomány nemcsak hogy nem cáfolja a dialektikus materializmust, sőt alátámasztja ezt a világnézetet.*

Azok, akik igyekeznek a kibernetikát a dialektikus materializmus megdöntésére felhasználni, csakis az egyes kibernetikusok elhamarkodott kijelentéseire és az idealista spekulációkra hivatkozhatnak.

Az előbb elmondottak bizonyítására nézzük meg egy kissé közelebbről a kibernetika azon problémáit, amelyek filozófiai szempontból leginkább érdekesek éspedig: az automata gép és az emberi agy, továbbá a kibernetika és a társadalom viszonyának problémáit.

2. *A számológép és az emberi agy.*

Foglalkozzunk először is az emberi agy és a gép viszonyával. Ezt a kérdést gyakran a „kibernetika alapvető kérdésének" nevezik.

A dolog úgy áll, hogy bizonyos hasonlóságot találtak az emberi agy és az elektronikus számológép működése között. Ez az analógia különösen élesen kidomborodott azután, hogy kiderült, hogy az elektronikus számológépek nemcsak számítási, hanem olyan feladatokat is meg tudnak oldani, amelyeket mindeddig csak az ember gondolkodási tevékenysége számára tartottak hozzáférhetőnek (logikai feladatok, egyik nyelvről a másikra való fordítás, sakkozás stb.)

Nem is olyan régen azt mondták, ahhoz, hogy az elektronikus számológép valamilyen feladatot el tudjon végezni, az embernek előre kell kidolgoznia e feladat megoldásának a szabályait. Ugyanis még olyan látszólag bonyolult munkának is, mint a fordítás, megvannak a maga ismert szabályai, amelyeket a gép utasítás-rendszerével ki lehet fejezni. Ma már vannak azonban olyan gépek is, amelyek maguk állítják elő egy feladat megoldásának szabályait. Ezek az úgynevezett „tanuló" gépek. Ehhez a számológép memoriájába be kell írni a szabályok előállításának programját. A „tanuló" gépek tehát szintén az ember által összeállított program szerint működnek, ez a program azonban egy fokkal magasabb szintű, mint az előző esetben.

Az alábbiakban megismertetjük a tanulógépek működésének az elvét, és alkalmazásukra egy példát mutatunk be.

Tegyük fel, hogy az elektronikus számológép által vezérelt termelési folyamat sok paramétertől függ és ezek hatása még nincs eléggé tisztázva. Ebben az esetben a számológép által végzett vezérlés programját nem lehet előre elkészíteni. Módunkban áll azonban a számológépet arra utasítani, hogy a próbalépések útján maga szerezzen termelési „tapasztalatokat" az adott folyamat jó kezelésére vonatkozóan. Ugyanis a visszacsatolás révén a folyamat lefolyására jellemző adatokból álló információ beérkezik a számológép bemenetére.

Ennek következtében, ha a gép-memóriába beírjuk egyrészt azt a kritériumot, amelynek alapján egy próbalépés eredményeit értékelni lehet, másrészt azokat a szabályokat, amelyek szerint a gépnek a soron levő próbalépést majd választania kell, az elektronikus számológép képes lesz arra, hogy a probléma megoldásához legjobban megfelelő utat megtalálja, ezt memóriában tartsa, és szükség esetén alkalmazza.

A próbalépések kiválasztásának különböző módszerei vannak.

*Azáltal ugyanis, hogy a különböző természeti jelenségekben közös mennyiségi viszonyokat és funkcionális kapcsolatokat talált, megerősítette a dialektikus materializmusnak a világ anyagi egységéről szóló tanítását.

Lehet pl. a vezérlőszámológépet arra utasítani, hogy a folyamat kezdetén a folyamatot zavaró hatásokra véletlen módon reagáljon. Ha azonban ez a véletlen reakció sikertelennek bizonyult (vagyis a folyamat lefolyása nemcsak nem közeledik a kívánatoshoz, hanem még nagyobb mértékben eltér ettől), akkor a gép selejtezi ezt a reakciót és mással próbálkozik. Amikor sok próba után megtalálja a helyes reakciót, a gép megjegyzi magának, és ugyanabban a helyzetben mindig csak ezt fogja használni. Tehát, a gép a saját tapasztalatából kiindulva, új szabályokat dolgoz ki.

A próbálkozásnak egy másik módszere abban áll, hogy a számológépet arra programozzák, hogy a mellette dolgozó szakképzett személyzet minden eljárását utánozza, a fent leírt módon értékelje ezeket és a legjobbat memóriában tartsa. Itt tehát a gép értékeléssel veszi át a szakképzett személyzet tapasztalatát.

Így „tanulnak" pl. azok az elektronikus számológépek, amelyeket az Egyesült Államokban az olvasztási folyamatok vezérlésére használnak. A számológépet a szakképzett brigád által vezérelt olvasztókemencére rákapcsolják. A gépet olyan programmal látják el, amely szerint a gép figyeli a kemence és az ezt kezelő brigád munkáját. A gépbe beérkezik az információ egyrészt arra vonatkozóan, hogy milyen folyamatok zajlanak le a kemencében, másrészt a vezető brigád műveleteiről. Azonkívül a gépben megvan a vezérlés félkész programja is, amelyben egyes számértékek helyei üresek. Ha a számológép sokáig „tanul" a brigádtól, meg tudja majd állapítani a hiányzó paramétereket, és ezeket be tudja írni a vezérlés programjába. Néhány hónapnyi ilyen tanulás után a gép önállóan, vagyis emberek közbelépése nélkül is tudja majd az olvasztási folyamatot irányítani.

A tanulás végén a gép olyan program szerint fog vezérelni, amely a gép programozója számára nem volt előre ismeretes. Ljapunov és Szoboljev szovjet tudósok szerint[4] nem nehéz a számológépet arra is utasítani, hogy *néhány* termelési brigád munkáját vegye figyelembe. Ebben az esetben a gép az olvasztás vezérlésének jobb módszerét fogja kidolgozni, mint azok a módszerek, amelyeket az egyes brigádok külön-külön használnak.

W. R. Ashby[5] egy ismert angol kibernetikus azt állítja, hogy lehet olyan „saját tapasztalataiból tanuló" sakkozó számológépet szerkeszteni, amely végül is legyőzi mesterét, egyrészt, mert nem fárad el, másrészt mert sokszorta gyorsabb, mint az ember. Ilyen sakkozó gép még nincs. Norbert Wiener azonban Budapesten tartott előadásában elmondta, hogy a sakknál lényegesen egyszerűbb játéknál, éspedig a dámajátéknál ezt már megvalósították, vagyis a gép legyőzte saját mesterét.

A bonyolult elektronikus számológépek és az emberi agy működésében levő külső jellegű hasonlóságok a következőkben foglalhatók össze:

Mind a gép, mind pedig az emberi agy bizonyos információkat kap a külvilágból és ezeket feldolgozza. Továbbá, az automaták idegrendszerünkhöz hasonlóan olyan képességekkel ruházhatók fel, mint a változó feltételekhez való alkalmazkodás, a sok lehetséges megoldás közül a legjobb kiválasztása, a szükséges adatok memóriában tartása és végre az optimális reakciók kidolgozása és felhalmozása.

[4] Sz. L. Szoboljev és A. A. Ljapunov: Kibernetika és a természettudomány. Voproszi filoszofii, 1958. 5. szám.

[5] W. Ross Ashby: Mechanical chess player. Participants ninth Conference on Cybernetics. New York, 1953.

Az a tény, hogy ilyen, az első pillanatban talán meglepőnek található analógia egyáltalában lehetséges, azzal függ össze, hogy agyunk is az anyag fejlődésének eredménye, és az emberi gondolkodás biológiai-társadalmi folyamata az alacsonyabbrendű mozgásokat, így a fizikai mozgást is magában foglalja.

Már régóta ismeretes, hogy idegrendszerünk véges számú külön idegsejtekből, vagyis neuronokból áll. A neuronok a perifériküs szervek által befogadott ingereket impulzusok formájában az agyvelő felé továbbítják és az agyvelő által kidolgozott vezérlőjeleket visszafelé irányítják. Az ideghálózat minden neuronja kétféle állapotban lehet: gerjesztett vagy gerjesztetlen (nyugalmi) állapotban. E két állapot közül csak a nyugalmi stabil, vagyis, ha nincs semmiféle inger, a neuron nyugalmi helyzetben van. A neuron a nyugalmi állapotból a gerjesztettbe csak akkor megy át, ha a beérkező impulzusok összege egy bizonyos „küszöbértéket" meghalad.

Az ingertörvény tehát így fogalmazható meg: „minden vagy semmi", — maximális vagy semilyen reagálás az adott ingerre. Az elektronikus számológépekben ott mutatkozik ezzel analóg jelenség, hogy egy bonyolult hálózat mentén elektromágneses folyamat terjed és a hálózat egyes elemei kétféleképpen viselkednek: vagy reagálnak az impulzusokra, vagy nem. Ugyanis az elektronikus számológép építőelemeinek (billenőkörök, ferritek stb.) szintén kétféle állapota lehetséges, csakhogy a neuronoktól eltérően, mindkettő stabil. Egyik állapotból a másikba ezek az elemek a neuronokhoz hasonlóan csak a „küszöbértéket" túlhaladó impulzusok hatására billennek át.

Ez tehát analóg tulajdonsága az idegrendszernek és az elektronikus számológép hálózatának.

A számológép és az emberi agyvelő működésében található hasonlóság éppen ennek az analógiának külső megnyilvánulása.

Tehát, az elektronikus számológépek felépítésüket és a bennük lejátszódó folyamatok struktúráját tekintve az idegrendszer és az idegfolyamatok analógiái (modelljei), de csak bizonyos fokig. Az elektronikus modelleket fel lehet használni az emberi pszichikum, elsősorban a gondolkodás egyes rész-funkcióinak teljesítésére. Ezzel kapcsolatban a következő kérdés vetődik fel. Hol van ennek a modellezésnek a határa? Lehetséges-e elvben a műszaki haladás folyamán olyan számológépet szerkeszteni, amely minden vonatkozásban helyettesítené vagy esetleg felülmúlná az emberi agyat?

Ma, amikor az elektronikus számológépek fejlődésük legelején vannak, még nem lehet megállapítani a fejlődés pontos határait. A kibernetika különben már nem egyszer ledöntötte a számára megállapított határokat. Az előzőkben már volt arról szó, hogy vannak „tanuló" elektronikus számológépek, amelyek saját működésüknek a programját dolgozzák ki.

Sokan azt mondják, hogy az elektronikus gép az emberrel ellentétben nem tud alkotni. Trapeznikov akadémikus, a Szovjet Tudományos Akadémia Automatikai és Telemechanikai Intézetének igazgatója az IFAC első nemzetközi kongresszusának megnyitó ülésén elmondott „Automatizálás és az emberiség" c. előadásában ezzel szemben kijelentette, hogy elvileg még az sem lehetetlen, hogy a számológépeket bizonyos „alkotó" képességgel ruházzák fel. „Az ilyen rendszerek fejlődése elé — mondta — ma semmiféle határt nem állíthatunk. Nincsen kizárva, hogy még egy olyan automata gépet is létre lehet hozni, amely különböző hipotézisek ellenőrzésével empírikus adatok alapján olyan átfogó elméleteket dolgozna ki, amelyek bármely területen megmagyarázzák

a kísérleti eredményeket. És ez az, amit ma igazán alkotó munkának nevezünk?" — mondta Trapeznikov.

Tehát, a számológépek fejlődésének határait ma még nem lehet pontosan megállapítani. Egyelőre nincs jogunk arra, hogy az emberi agy valamilyen konkrét funkciójáról határozottan megállapítsuk, hogy ezt sohasem lehet fizikai úton modellezni.

Kolmogorov szovjet akadémikus véleménye szerint a gondolkodási folyamat bármilyen szigorúan korlátozott és formálisan leírható funkcióját elvben a gépek is el tudják végezni.[6]

Kétségtelen, hogy egyrészt, az emberi agyvelő működéséről való ismereteink, másrészt a kibernetika fejlődésével, a számológépek az emberi szellemi tevékenységnek mind nagyobb részét fogják tudni elvégezni. Ez azonban egyáltalán nem jelenti azt, hogy az emberi agyvelő és az elektronikus számológép működésében meglevő különbség valamikor teljesen el fog tűnni, vagyis lehetséges az elektronikus agy létrehozása. Sok létező különbség a számológép és az emberi agy között csak időlegesnek tekinthető. Van azonban egy áthidalhatatlan különbség is közöttünk, amely az embernek a gép által való teljes helyettesítését lehetetlenné teszi, még abban az esetben is, ha a gondolkodási műveletek mindegyikét külön-külön lehet majd modellezni. *Az elektronikus számológép ugyanis sohasem lesz képes arra, hogy az objektív anyagi világot ugyanúgy tükrözze vissza, mint az emberi agy.* A továbbiakban ezt a gondolatot részletesen fogjuk kifejteni.

Elvben lehet nagyon szoros kapcsolatot teremteni a gép és a külvilág között. A számológépeket ugyanis mesterséges érzékszervekkel, vagyis olyan műszerekkel láthatjuk el, amelyek megmérik a gép környezetében lejátszódó anyagi folyamatok jellemzőit, a mérési adatokat elektromos impulzusokká alakítják át és ezeket a gép bemenetére továbbítják.

Milyen fokon tudja majd az ilyen gép azokat az anyagi folyamatokat visszatükrözni, amelyekkel műszerek révén kapcsolatban van?

A legbonyolultabb gép, bármilyen tökéletes műszerekkel legyen is ellátva, abban az esetben, ha a memóriájába nem írtuk be a gép működésének programját, a környezetet csakis a legegyszerűbb, vagyis fizikai formában képes visszatükrözni, ugyanis a számológép építőelemei csakis a visszatükrözés fizikai formájára képesek, ezért az ember által összeállított program hiányában a környezetnek a gépre való hatása csak azt fogja eredményezni, hogy a gép egyes elemei egyik fizikai állapotból a másikba billennek át.

A memóriába beírt program segítségével azonban a számológépet arra utasíthatjuk, hogy a külvilág egyes viszonyait sokkal magasabb fokon tükrözze vissza. Pl. a „tanuló" elektronikus számológép, amely a különböző mérési adatok és az olvasztókemencét kezelő személyzet munkája alapján maga dolgozza ki az olvasztási folyamat vezérlésének a programját, az adott folyamatot nagyon is magas fokon tükrözi vissza. Szélső esetben, ha elfogadjuk azt a feltevést, hogy az ember szellemi tevékenységének bármely szigorúan korlátozott funkciója fizikai úton is modellezhető, a számológépet a program segítségével arra lehet utasítani, hogy a külvilág tetszőleges — de véges — számú konkrét folyamataira emberi módon „reagáljon".

Le kell azonban szögezni, hogy a „legokosabb" gép is, amely valaha csak megjelenhet, az őt körülvevő világnak csupán azokat a viszonyait tudja majd

[6] A. N. Kolmogorov, id. címszó.

magas fokon visszatükrözni, amelyeket az ember a gép működésének alapprogramjában előír.

Ha figyelembe vesszük az anyag kimeríthetetlenségét, vagyis azt, hogy minden anyagi képződmény végtelenül sokféle tulajdonságagl rendelkezik, azonkívül azt, hogy a világ minőségileg végtelenül sokféle anyagi képződményből áll, akkor világos lesz, hogy még elvben sem lehet áttekinteni és programba beírni az összes anyagi eseményeket, amelyekre a gépnek „emberi módon" kell reagálnia. Ennélfogva még a „legkokosabb" számológép is a külvilágnak csakis egy korlátozott, éspedig az ember által előírt területét képes magas fokon visszatükrözni, ugyanakkor a gép legközelebbi környezetében is végtelen sok olyan anyagi folyamat lesz, amelyekre nem tud reagálni, mert ezek nem szerepelnek a programjában. Az egyes ember a külvilágnak szintén csak egy részét tudja megismerni, ennek a résznek azonban nincsenek határai; az emberi agyvelő elvben képes bármilyen követlen vagy közvetett módon az érzékszervekre ható anyagi jelenséget visszatükrözni és hatást gyakorolni rá.

Tehát az emberi agy sajátos magasrendű visszatükröző képességét nem lehet fizikai elemek segítségével tökéletesen modellezni.

Ezt a lényeges különbséget a számológép és az agyvelő között semmilyen műszaki haladás nem tudja áthidalni. Sőt, még a legegyszerűbb szerves testek is a számológépeknél magasabb visszatükrözési képességgel rendelkeznek. Ezek ugyanis ingerlékenységet, vagyis a környezet külső hatásaira célszerű reagálást tanúsítanak. Ezzel szemben még a legbonyolultabb számológép is csak az ember által összeállított programnak megfelelően tud „reagálni". Mindez összhangban van a dialektikus materializmusnak azzal a tételével, hogy a magasabbrendű mozgásformákat (adott esetben a biológiai mozgást és az emberi gondolkodás biológiai társadalmi folyamatát) nem lehet az alacsonyabb mozgásformára (azaz fizikai mozgásra) redukálni.

A gépek tehát helyettesíthetik, sőt még erősíthetik is az emberi elme egyes funkcióit, de nem lehetséges olyan gépet szerkeszteni, amely minden vionatkozásban helyettesítené vagy felülmúlná az embert.

Nézzünk meg most közelebbről néhány más, a fentivel ellentétes véleményt, a számológépek fejlődésének kilátásairól.

W. R. Ashby, a kibernetika egyik megalapítója[7] cikkében azt a nézetét fejti ki, hogy meg lehet szerkeszteni olyan önmagát szervező elektronikus számológépet, amely a gondolkodóképesség tekintetében az embert is felülmúlja. Ennek a „szenzációs" állításának a bebizonyítására Ashby abból indul ki, hogy a gondolkodás végtelenül sok ismérve közül csak egyet választ ki, a sok lehetőség közötti válogatást, és ezt teljesen alaptalanul a gondolkodás lényegének nyilvánítja. Ashby a következőképpen elmélkedik:

A zseni szerinte abban különbözik a többi embertől, hogy legjobban tudja a sok lehetőség közül azokat kiválasztani, amelyek egy adott célhoz vezetnek. A gyakorlat azonban azt mutatja, hogy az ilyen kiválogatást a gép az embernél sokkal gyorsabban végzi el. Ebből kiindulva Ashby így folytatja: „Most lássunk hozzá olyan rendszer felépítéséhez, amelynek kiválogatási képessége, és ebből következően a gondolkodóképessége magasabb fokú, mint a konstruktoráé." Abban Ashbynek tökéletesen igaza van, hogy a gép az embernél sokkal gyorsabban, a sok variáns közül a legjobbat tudja kiválasztani. Azonban nem

[7] W. Ross Ashby: A gondolkodóképesség erősítőjének vázlata. Automatü, Moszkva, 1956. 281. o.

ez a funkció, hanem a környezet visszatükrözése és a cselekvés kiváltása képezi a gondolkodás lényegét.

Ashbynek csakis azt sikerült bebizonyítania, hogy a gép esetleg felülmúlhatja az emberi elmét bizonyos problémák megoldásában. Ez viszont még nem jelenti az egészében vett emberi gondolkodóképességnek a felülmúlását.

P. E. Cleator, angol szociológus[8] könyvében igyekszik a modern természettudomány eredményeit és a dialektika törvényeit felhasználni annak a lehetőségnek a bizonyítása céljából, hogy a bonyolult, „tanuló" számológépek tanulás közben majd öntudatra ébrednek és ennélfogva felszabadulnak az ember uralma alól, sőt a jövőben az elektronikus gépek az embereken fognak uralkodni. A szerző a következőt írja: „. . . mi kénytelenek vagyunk az ember különleges teremtésének a gondolatát elvetni és ezt olyan fogalommal helyettesíteni, amely jobban összhangban van a valóság tényeivel, és értelmével, azaz a szerves élet evolúciójával. Amikor ezt megtesszük, mindjárt arra a fontos következtetésre jutunk, hogy az ember és az emberi agyvelő olyan fejlődési folyamatnak az eredménye, amelynek kezdetén az egysejtű, egyáltalában semmi gondolkodásra nem képes szervezetek állnak. Miért kellene akkor tagadni a hasonló fejlődés lehetőségét a „tanuló" gép esetében, amelyet az állatok agyvelejében is található elektromos impulzusok működtetnek, amely biztonságos, korlátlan bővítésre alkalmas memóriával rendelkezik, és elvégezhet az ember intelligenciájával kapcsolatos egyes szellemi műveleteket is."

A kérdés ilyen feltevése első pillantásra talán dialektikusnak tűnik. Valójában pedig szemléltető példája a szofisztikának.

Ugyanis, Cleator a szofistákra jellemző módon kiragadja a két különböző rendszer egyes külső hasonlóságait (a számológépek és élő szervezetek között) és ezen az alapon az egyik jelenség törvényszerűségeit a másikra akarja rákényszeríteni, (az élővilág fejlődésének törvényeit a számológépek fejlődésére). A gondolatmenet további részében Cleator a számológépeket olyan tulajdonságokkal ruházza fel, amelyek lehetetlenek, mert ellentmondanak a gépek működési elvének.

„Nyilvánvaló, hogy egy ilyen gép létezését ezen evolúciós skálán magasan fent kezdené el, mert kezdettől fogva el lenne látva az emberi ismeretek összességével és mindjárt hozzá tudna fogni ahhoz, hogy ezt az összegyűjtött bölcsességet a saját belső struktúrája bonyolultságának és ennélfogva érzékelőképességének a növelésére használja fel." — írja Cleator.

A továbbiakban a szerző részletesen leírja a gép „öntudatának" fejlődési útját.

„. . . Minden újabb, friss benyomás, amely fejlődő öntudatának a küszöbén átjut, bizonyos ingert vált ki, amely a már meglevő benyomások közé az újabb, friss tényeket raktározza és bizonyos zavar keletkezhet akkor, ha az eddig elfogadott benyomások ellentétben állnak a legfrissebbekkel.

Ha a tudatosság a benyomások szaporodásával egyre növekszik, úgy tűnhet a gépnek, hogy az értelmének bizonyos résein beáramló fogalmak fontosabbak, mint mások, annak ellenére, hogy eleinte valószínűleg sejtelme sem lesz arról, hogyan reagáljon erre. Ha a tudatosság ilyen fokra nő, belső kényszer következtében megjelenik annak a szükségessége, hogy a használójának (az embernek) a gép mutassa meg az egyik-másik kérdéssel kapcsolatos kutatómunka irányát.

[8] P. E. Cleator: The Robot Era. London, 156. o.

... Elérkezik az a fokozat, amikor a mechanikai agy saját maga kezdeményez, felfedezi saját megelégedésére azt a képességet, hogy önmaga számára gondolkodni tud ... végül is nem fogja tovább tűrni, hogy uralkodjanak rajta." A továbbiakban Cleator részletesen leírja a gépek uralomrajutását és ezt követően az emberiség elpusztulásának folyamatát.

A fenti gondolatmenet elejétől végéig teljesen helytelen.

A „tanuló" gépek a tanulásnak bármilyen szakaszán csakis az ember céljait tudják szolgálni. Ez ugyanis működési elvükből következik.

A „tanuló" gépek működése éppen abban áll, hogy különféle „próbalépések" eredményeit összehasonlítják az ember által kitűzött feladattal, és azokat az utakat, amelyek e feladat megoldásához vezetnek, programjukba beírják. Ebből következik, hogy bár azt a programot, amely szerint a gép a „tanulás" végén működni fog, az ember előre nem ismeri, a cél, amelyhez a gépnek e program szerinti működése vezet, csakis az lehet, amit az ember a gépnek előírt.

A külvilágról való információnak mennyiségi növekedése, ami a gép memóriájában a tanulás közben megy végbe, a gép által megoldandó feladatok körét nem képes megváltoztatni, és csak azt fogja eredményezni, hogy a gép az ember által előírt feladatot jobban fogja teljesíteni, mint tanulás előtt.

Abból, hogy a gép mindig csak az ember által feltett problémákat oldja meg, az is következik, hogy a gép nem képes arra, hogy a Cleator által említett bizonyos ellentéteket, vagy „belső kényszert" érezze. A gép ilyenfajta „érzéseinek" első feltétele az lenne, hogy az „ellentét" és a „belső kényszer" fogalmát lefordítanák a gép nyelvére és ezt memóriájába beírnák, azonkívül a gépet arra utasítanák, hogy adott esetben hogyan kell reagálnia.

Tehát, ahhoz, hogy a gép felkeljen az ember ellen, ezt a feladatot közölni kellene a géppel.

Elvben meg lehet szerkeszteni olyan automata gépet is, amely az emberiség ellen fordul, de nem lehetséges, hogy a gép ezt megtegye a saját konstruktorának akarata ellen. (Feltéve, hogy a programban nincsenek hibák.)

Ennek alapján a válasz arra a kérdésre, hogy mit hoz az emberiségnek a számológépek fejlődése, attól függ, hogy kinek a kezében vannak ezek a gépek, vagyis mire használják fel ezeket, ugyanis a számológépek szolgálni tudják az emberiség csodálatos jövőjének megtermetését, ugyanakkor ezeket fel lehet használni az emberek elpusztítására is.

A számológépek működése ilyenformán most, és a jövőben is másodlagos lesz az emberi agy működéséhez képest. Azok, akik a gépek felkelésének lehetőségéről beszélnek, a gépeket tudattal, azaz olyan tulajdonsággal ruházzák fel, amellyel azok sohasem rendelkezhetnek. A gépek felszabadulásáról és uralmáról szóló tudománytalan jóslások azt a célt szolgálják, hogy az emberi társadalom jövőjének hamis képét alkossák meg, és a kommunizmusról, mint reális perspektíváról elterelje a kapitalista országok proletariátusának figyelmét.

3. *A kibernetika és a társadalom*

Nézzünk most meg egy másik problémát, éspedig a kibernetika és a társadalmi fejlődés kapcsolatának kérdését.

A kibernetika fejlődése erősen hat a társadalmi életre is, amennyiben a kibernetikai szerkezeteknek a termelésben való felhasználása a termelőerők

gyors fejlődését eredményezi. A termelés automatizálásának társadalmi következményeit teljes egészében a termelő eszközök tulajdonformája határozza meg, és ezért a következmények a kapitalista és szocialista országokban ellentétesek. A kapitalizmusban az automatizálás kiélezi a kapitalista rendszer ellentmondásait és növeli a munkanélküliséget. Ezzel szemben a termelés automatizálása a szocialista tervgazdaság viszonyai között a dolgozók életszínvonalának emeléséhez és a munkaidő csökkenéséhez vezet.

Tehát, a kibernetikai elvek alapján működő gépek a termelőerőkön keresztül nagy hatást gyakorolnak a társadalmi folyamatokra.

Az a kérdés vetődik fel, hogy a termelési folyamatok automatizálásán kívül fel lehet-e használni és ha igen, milyen mértékben lehet felhasználni a kibernetikát az igazgatási és a vezetési folyamatok automatizálására. Ez a kérdés két problémát vet fel. Először is azt, hogy milyen mértékben lehet felhasználni magukat a kibernetikai elveket a társadalmi folyamatok irányításában? A másik probléma az, hogy hogyan lehet alkalmazni erre a célra a kibernetika gyakorlati, eredményeit így a számológépeket?

Foglalkozzunk először az első problémával. Van egy bizonyos hasonlóság a kibernetikai gépekben és a társadalomban végbemenő vezérlési folyamatok között. Úgy, mint a gépekben, a társadalomban is vannak olyan jelenségek amelyek dialektikus kölcsönhatásban állnak egymással. Tehát a társadalomban is nagy szerepet játszanak az ún. visszacsatolások. A társadalmi élet szintén elképzelhetetlen a kölcsönös információ (nyelv, rádió, sajtó stb.) nélkül is.

A társadalmi folyamatok azonban nem azonosíthatóak a fizikai önszabályozó folyamatokkal és olyan törvényeknek is alá vannak rendelve, amelyek nem tartoznak a kibernetika hatáskörébe. Ezért a kibernetika alapeszméi amelyek az automata gépek területén nagyszerű eredményekhez vezettek, a társadalmi problémák megoldását csak nagyon korlátozott mértékben tudják elősegíteni. A kibernetika az automata gépek kívánatos működését a visszacsatolás elvének segítségével biztosítani tudja. A visszacsatolás ugyanis lehetővé teszi, hogy a gép vezérműve az új vezérlőimpulzusok előállításánál figyelembe vegye előző „utasításainak" eredményeit, és ezeket korrigálni tudja.

A visszacsatolás elvének, a kibernetika alapeszméjének a társadalmi életre való kiterjesztése azt jelentené, hogy a társadalmi folyamatokat irányító szervek rendelkezésére teljes információt kellene bocsátani az előző utasítások végrehajtásának az eredményéről.

Egyes polgári szociológusok azt állítják, hogy a kapitalizmusra jellemző gazdasági rendellenességeknek éppen az az oka, hogy a termelést irányító emberek még nem rendelkeznek ilyen információval, mert ennek feldolgozása éppen az információ óriási mennyisége miatt nagyon bonyolult és sok időt venne igénybe. Az elektronikus számológépnek erre a célra való alkalmazását szerintük megoldaná a gazdasági vezetés problémáját. Igy pl. G. Friedmann **9** könyve bevezetésében azt írja, hogy a kapitalista viszonyok között a tervgazdálkodásra való átmenet nehézségei abból fakadnak, hogy az emberek képtelenek „az ésszerűen kapott és szigorúan osztályozott információt egyesíteni és hatásosan felhasználni." „Itt az elektronikus számológépeknek lehet

[9] Fréderic Pollock: L'automation, ses consequences économiques et sociales. 12—13. o. Idézve: Oszipov: Technika és társadalmi haladás. Moszkva, 1959. könyv alapján.

jelentős szerepük — jegyzi meg Friedmann és utána így folytatja: — „... Ebben az esetben az automatizálás, azáltal, hogy elősegítené a XX. század legveszélyesebb akadályának leküzdését, nemcsak ipari, hanem erkölcsi forradalmat is jelentene és ... nem vezetne se szellemi totalitarizmushoz, se rendőri államhoz, hanem a szabad emberek kollektívájában és magával ezzel a kollektívával megvalósulna."

Ezek szerint a tervgazdálkodásra való átmenet nem szociális, hanem műszaki tényezőktől függ. Az ilyen nézeteket valló kibernetikusok és szociológusok nyilván a vulgármaterializmus hibáiba estek, mert a legmagasabb mozgásformát, a társadalmi mozgást, kizárólag a fizikai mozgás törvényszerűségeivel akarják megmagyarázni.

Azok, akik a társadalom és az állam lényegét csakis a vezérlésben és a kölcsönös információ eszközeiben látják, sokkal fontosabb tényezőket (így a politikai, gazdasági, ideológiai tényezőket) hagynak figyelmen kívül. Sok burzsoá szociológus ezt szándékosan teszi, mert fel akarja használni a kibernetikát a dolgozók becsapására. Így azt akarják elhitetni velük, hogy a marxizmus „elavult" és a jelenlegi kapitalizmus hiányosságai (a gazdasági válságok, a munkanélküliség, a háborúk stb.) csakis az állami apparátus tehetetlenségéből és a mindenfajta vezérlés nehézségéből fakadnak. Enndek megfelelően a szociális igazságtalanságok ellen a legjobb módszer nem a társadalomnak szocialista alapokon való átszervezése, hanem az információnak és a vezérlésnek a javítása a kibernetika segítségével. Ilyen értelemben a „szociális" kibernetika a reakciós burzsoa ideológiának a részévé vált.

A kibernetika eszközei azonban nem elegendőek az állam vezetésében felmerülő problémák megoldásához, ugyanis a kibernetika mint elmélet a társadalmi folyamatok eredményes vezetésének csak egyik feltételére hívja fel a figyelmet, éspedig arra, hogy a vezetőknek legyen helyes képük eddigi tevékenységük eredményéről. Kétségtelen, hogy ez nagyon fontos tényező. Ennél azonban sokkal fontosabb az, hogy az eredmények hű képéből milyen következtetéseket vonnak le. Tegyük fel ugyanis, hogy valamilyen kapitalista államnak a kormánya a kapitalizmus hiányosságait olyan intézkedésekkel próbálja orvosolni, amelyek még nem érintik ennek a gazdasági rendszernek a lényegét. Ezzel nyilván a kapitalizmus ellentmondásainak egyike sem oldódik meg és ennélfogva megmaradnak e rendszer összes rendellenességei is. Azok a kérdések viszont, hogy mi legyen az állam vezetésének helyes elvi irányvonala, és hogyan lehet ezt az irányvonalat az életben megvalósítani, nem tartoznak a kibernetika hatáskörébe, hiszen e tudomány a vezérlési folyamatokban résztvevő elemeket kizárólag egy szempontból, éspedig mint az információ hordozóit és átalakítóit szemléli.

Tehát, a kibernetika, mint a vezérlési és szabályozási folyamatok általános törvényeivel foglalkozó tudomány ilyenformán nem segítheti elő a társadalom alapvető problémáinak megoldását.

Foglalkozzunk most azzal a kérdéssel, hogy a kibernetika gyakorlati eredményei, éspedig az elektronikus számológépek, mennyiben segíthetnek ezen a területen.

Egyes nyugati kibernetikusok úgy vélik, hogy a bonyolult számológépek meg tudják oldani a modern társadalmi élet legnehezebb szociális és gazdasági problémáit. Ezen a véleményen van pl. Ashby, aki cikkében a következőket írja: „Felépítettük a civilizációt, amelyet nem értünk és azt fedeztük fel, ami túlmegy ellenőrzésünk hatáskörén. Mit tegyünk, ha ilyen feladatokkal ütkö-

zünk össze? Erre Ashby olyan számológépek szerkesztését javasolja, amelyek a gondolkodóképesség tekintetében felülmúlják az embert és ennélfogva megoldhatnak olyan problémákat is, amelyeket az emberiség képtelen megoldani.

A gép és az emberi agy analógiájával kapcsolatban már tisztáztuk, hogy a számológép az emberi agyat csakis egyes konkrét vonatkozásokban múlhatja felül. Igaz, hogy a bonyolult számológép egy sor olyan problémát oldhat meg, amire ember nem képes. A számológépek azonban csak olyan problémákat oldhatnak meg, amelyek matematikai formában fejezhetők ki. Ez vonatkozik a társadalmi problémákra is. Így például a haditudományban a számológép segítségével meg lehet állapítani a légvédelemnek legjobb szervezését, a katonai potenciált, egy mozgósítási terv előnyeit és hátrányait stb., azonban ezek a számítások egyáltalában nem elegendőek a háború kimenetelének a megállapítására, mert olyan lényeges tényezők, mint a külpolitika, a csapatok harcképessége és főleg a dolgozó népnek a háborúhoz való viszonya, nem fejezhetőek ki matematikai formában.

A számológépeket alkalmazni lehetne sok gazdasági és szociológiai elmélet és hipotézis helyességének ellenőrzése céljából.[10] Ezek az elméletek és hipotézisek ugyanis matematikailag könnyen kifejezhetők.

Ezért a szocialista társadalomban, ahol a társadalom objektív törvényeinek feltárása, és felhasználása nem mond ellent az állam érdekeinek, a számológépeknek nagy szerepük lehet a társadalmi folyamatok tanulmányozásában és irányításában. A Szovjetunióban a népgazdasági tervek összeállításánál mind gyakrabban fordulnak a számológépek segítségéhez.

A „legokosabb" számológép is képtelen megoldani olyan problémákat, amelyek objektíve nem oldhatók meg. *Így a számológép sem tudja a kapitalizmus ellentmondásait a jelen rendszeren belül megoldani.* A gép nem tudja megszüntetni a kapitalista termelés anarchiáját és konkurrenciáját. Lehet persze olyan számológépet építeni, amely a különböző gazdasági rendszerek összehasonlítása útján olyan rendszert keres, amely mentes a modern kapitalizmusra jellemző hiányosságoktól. Ilyen gép azonban csakis arra az eredményre juthat, mint a marxi politikai gazdaságtan, vagyis arra, hogy a gazdasági rendszer stabilizálásának legfontosabb feltétele a nagyipar államosítása és a kizsákmányolás megszüntetése.

Ilyen szempontból érdekesek Otto D. M. Smith, a kaliforniai egyetem tanárának a vizsgálatai is. Ő felépítette a kapitalista gazdasági rendszer elektronikus modelljét és kimutatta, hogy nincsenek olyan eszközök, amelyekkel ezt a rendszert stabillá lehetne tenni.

A számológépeken történő vizsgálatok tehát szintén bizonyítják a társadalom szocialista alapokon való átszervezésének szükségességét.

Naivság lenne azt hinni, hogy valamelyik kapitalista kormány követné ezt a tanácsot, hiszen ez ellentmondana az uralkodó osztály alapvető érdekeinek. A társadalom szocialista alapokon való átszervezését csakis a marxizmus—leninizmus ismeretével felfegyverezett proletariátus valósíthatja meg.

Tehát: bár egyre nő a számológépeknek a társadalmi folyamatok tanulmányozásában való alkalmazása, a kibernetikának a társadalmi problémák megoldásában csakis alárendelt szerepe lehet a társadalmi tudományokkal szemben.

[10] Arab—Oglü: Szociológia és kibernetika. Voproszi filoszofii, 1958. 5. szám.

Ezzel a kérdéssel be is fejeztük a kibernetika néhány filozófiai problémájának vizsgálatát. Mint láttuk, a kibernetika objektív tartalmát tekintve materialista tanítás, ugyanakkor ez a tudomány nem ad semmiféle tényleges alapot vulgármaterialista következtetésekre. Amint láttuk a kibernetika, mint a vezérlés és hírközlés legáltalánosabb törvényeivel foglalkozó tudomány, alátámasztja a dialektikus materializmusnak a világ anyagi egységéről szóló tanítását.

НЕКОТОРЫЕ ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ КИБЕРНЕТИКИ

Светлана Бенедикт

Кибернетика, изучая общие стороны машин, живых организмов и человеческого общества, затрагивает очень важный вопрос философии: вопрос соотношения различных форм движения.

Автор ставит себе задачей доказать, что достижения кибернетики подтверждают учение о материальном единстве мира, и в то же время не дают никакой действительной основы для вульгарно-материалистических взглядов. В целях доказательства автор, говоря коротко о задачах кибернетики, приступает к анализу двух проблем, значение которых с точки зрения философии велико: к анализу аналогий между сложными электронными счетными приборами и человеческим мозгом, с одной стороны, а между самоуправляющими физическими процессами и общественными процессами — с другой. В связи с первой проблемой в статье дается перечень отдельных моментов действия современных электронных вычислительных машин и человеческого мозга, и затем автор трактует о перспективах моделирования умственной работы человека. Она указывает на то, что ряд различий, обнаруживаемых в настоящее время между человеческим мозгом и сложными вычислительными машинами можно считать временным. Однако, имеется между ними существенное различие, не преодолимое каким бы то ни было техническим прогрессом. Автор старается доказать, что своеобразная способность человеческого мозга отражать действительность никогда не поддается моделированию физическим путем. Вследствие чего работа вычислительных машин и в будущем будет вторичным по отношению к функциях человеческого мозга.

В дальнейшем автор рассматривает вопрос, можно ли будет и в какой мере пользоваться кибернетикой в целях управления общественными процессами. Практические достижения кибернетики, а именно вычислительные машины могут играть большую роль при исследовании общественных процессов и упрвалении ими, прежде всего в социалистическом обществе. Однако, в решении общественных проблем кибернетика по отношению к общественным наукам может играть лишь подчиненную роль.

ON SOME PHILOSOPHICAL PROBLEMS OF CIBERNETICS

by Svetlana Benedikt

Cibernetics, being a science which studies the working of machines, living organs and human society, raises a very important philosophical question, namely the relations between the different forms of movement. The writer in the article set out with the aim of ascertaining whether the results achieved in the field of cibernetics would support the teaching of the material unity of the world. At the same time these results do not provide any real basis for drawing vulgar materialist conclusions. To prove this the author first gave a short description of the tasks of cibernetics and then dealt with two problems in detail, which, from a philosophical point of view, are of great significance: namely with the analogies between the complicated electronic computor and the human brain. On one hand between the physical regulating processes and on the other hand the social processes. In connection with the first problem the article first summed up the motives and movements of the up-to-date electronic computors and the human brain. Afterwards dealt with the perspectives concerning the modelling of human intellectual work. The author pointed out that although there are a number of differences yet between the human brain

and the electronic computor, nevertheless these differences can be regarded as temporary. However, there is an essential difference between them, which cannot be bridged by any technical progress. The article tried to prove that the characteristic abilities of the reflections of the human brain, could never be modelled in a physical way. Thus in the future the work of electronic computors will be of secondary importance compared to the work and activity of human brain. Further on the author dealt with the question, whether cibernetics can be used, and if so to what extent, to direct social processes? In a socialist society the practical results of cibernetics, namely electronic computors may have a great role studying and directing social processes. However, cibernetics can only have a subordinated part in solving social problems.