

J. Coufal

The first part of the paper presents a general characterization of the instrumental nature of scientific conceptions, their methodological significance, reciprocal determination and systematics. The methodological range of the conception is determined by the degree of generality of the given, qualitatively ascertained lawfulness which it represents, and by the historically attained degree of cognition of this lawfulness. In this sense the conception is incorporated into a certain system of conceptions. The identification of the system of conception presupposes the detection of the basic rule, principle, conception, by which the system is logically unified, i. e. the basic rule of its analysis. The rule of the analysis can be deduced from each member of the system and its limits can be ascertained.

The second part of the work is a concretization considering the case of the classical conception of causality. Causality is in the first line determined as a certain relationship, by the conception of relationship. The certain relationship is defined by a certain difference. The difference is indicated as a negation of identity, and vice-versa. The conception of identity and difference is the basic rule of the logical formation of the conception of causality. However, the analysis of causality by the means of this rule of thinking leads either to the denial of the causal relationship as a justification of the process of the origin of phenomena, or to its reduction to a temporal relationship. Just the same, the problem of quality, inevitableness, etc. would lead to an analogical paradox in the causal relationship. The way to overcome the said paradoxes could consist among others in introducing a more general and more concrete basic rule of ideal elaboration of philosophical conceptions, and this should then offer also the possibility to overcome the entire previous system of philosophical conceptions.

KYBERNETICKÉ POJETÍ SVĚTA, ČLOVĚKA A MYŠLENÍ

JIRÍ ZEMAN

1. *Kybernetika a dialektika v přírodě*

Kybernetika bývá označována jako věda o řízení a sdělování ve stroji, organismu a společnosti. Není podmínkou, aby sebeorganizující a sebeřídící systém měl vědomí, proto není důvodu, abychom za takový kybernetický systém, který uskutečňuje svoji homeostazi, nemohli považovat např. i pozemskou přírodu, zahrnující i výše zmíněné kybernetické systémy; země je pak v souvislosti se sluneční soustavou a s vesmírem vůbec. Tím nabývá kybernetika vysoké obecnosti a univerzálnosti a je možno a nutno usilovat o postižení základních principů kybernetického názoru na svět a odtud i na člověka, jeho mravní jednání, jeho společenské bytí a jeho myšlenkovou činnost. Neznamená to, že kybernetika vytváří nějaký zcela nový světový názor a že nahrazuje filosofii. Avšak — podobně jako každý velký objev v kterékoli vědě — musí mít i kybernetika nutně své důsledky pro lidský názor na svět, který se s vývojem vědy neustále obměňuje. Kybernetiku lze velmi plodně spojit s filosofickými principy materialistické dialektiky, lze zcela dobře spojit vědu o řízení a sdělování s vědou o nejobecnějších zákonech rozporného vývoje přírody, společnosti a myšlení. Univerzální spojení

věd v jednotném pohledu na svět, který má jednotnou podstatu, není již dnes nemožností. Smysl rozvoje matematiky a techniky je též jako smysl rozvoje psychologie, morálky individua a společenské spravedlnosti: učinit z člověka vítěze nad přírodou a nad sebou samým, učinit vymoženosti moderní vědy a civilizace nikoli nástroji smrti a zkázy, nýbrž života, blaha a štěstí. A tak kybernetika ve svém rozvoji přináší i nový pohled na vážné problémy světonázorové a mravní, nad nimiž je třeba se zamyslet.

Neexistuje systém, pro který by neplatil princip růstu entropie; jsou ovšem systémy, které jsou schopny tento růst entropie kompenzovat přírůstkem negativní entropie, který může dokonce entropický přírůstek i převážít. Růst entropie, růst míry nepořádku znamená u komunikačních procesů pokles určitosti předávané zprávy, u organizovaných systémů pokles jejich organizovanosti. Jen v ideálním případě, neexistujícím ve skutečnosti, by entropie vůbec nevznikala; tak by tomu bylo v ideálním bezšumovém přenosu zpráv nebo u zařízení, které by při svém provozu nespotřebovávalo žádnou energii, jako by tomu bylo u perpetua mobile. V běžných, normálních případech však dochází ke ztrátě informace a k disperzi energie (energie se tu zcela neztrácí, neboť platí princip jejího zachování, pouze se snižuje její kvalita). Existuje zajímavý vztah mezi formulí pro redundanci a pro Carnotův koeficient tepelné účinnosti stroje. Redundance je rovna podílu informace I_z , při přenosu ztracené (což je rozdíl maximálně předatelné informace I_m a skutečně předané informace I_p) a maximálně předatelné informace I_m :

$$R = \frac{I_z}{I_m} = \frac{I_m - I_p}{I_m}.$$

Carnotův koeficient účinnosti je dán formulí

$$\eta = \frac{A}{Q_1} = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1},$$

kde A je práce tepelného stroje, Q_1 přivedené teplo a Q_2 teplo ztracené, odevzdané chladiči. Odtud je

$$A = Q_1 - Q_2,$$

což formálně odpovídá vztahu

$$I_p = I_m - I_z.$$

Přenesená informace I_p by byla rovna I_m , kdyby byla ztracená informace I_z nulová; obdobně práce stroje by využila všechno přivedené teplo Q_1 , kdyby nebylo ztráty při chlazení a ztracené teplo Q_2 by bylo nulové.

Běžně však dochází k rozdělení maximální (vyslané) informace v část efektivní (vskutku předanou) a v část neefektivní (ztracenou při přenosu vlivem šumu a poruch):

$$I_m = I_p + I_z$$

a obdobně k rozdělení dodané energie v část zužitkovanou (převedenou v práci) a nezužitkovanou (ztracenou, přeměněnou v entropii):

$$Q_1 = A + Q_2.$$

Lidské poznání má neustále k dispozici celou objektivní realitu, přesněji řečeno možnost poznat celou absolutní pravdu o této realitě, úplnost všech jejích podnětů. Avšak vždy se uplatňuje v tomto poznání princip růstu entropie, maximální informace se rozděluje v efektivní a neefektivní část; i když tato neefektivní část se s vývojem poznání, s růstem zkušenosti a paměti stále zmenšuje, není nikdy nulová. Jinými slovy řečeno, člověk v důsledku rozdělení skutečnosti v subjekt a objekt není nikdy vševědoucí. Obdobně lze snižovat nezužítkovanou část energie, nelze ji však zrušit, není možné perpetuum mobile. Komunikační procesy a energetické systémy neexistují bez degradace, bez rozdělení v efektivní a neefektivní část. Jestliže je velmi, ba zcela nepravděpodobný případ nulové ztráty, tím méně je pravděpodobný případ produkce negativní entropie (t. j. informace nebo vyšší kvality energie, resp. uspořádanosti), t. j. případ, kdy by při přenosu zprávy bylo na výstupu více informace než na vstupu a kdy by při práci docházelo k záporné degradaci energie. Tento princip informačního a energetického rozdělení odpovídá zákonu o dialektickém rozporu, o neustálém rozdělování v protikladné části.

Jestliže se neustále uplatňuje princip dialektického rozdělování (v úzké souvislosti s principem růstu entropie), je nutno, aby systém, který se chce uchovat, obnovoval svůj pořádek, organizaci a rovnováhu, aby se ustavičně bránil principu rozdělení, principu růstu entropie. Organizovaný systém je nucen neustále kompenzovat energetické ztráty přílivem negativní entropie; obdobně — a v souvislosti s tím — je nucen získávat stále úplnější a dokonalejší zprávy o vnitřní a vnější realitě, chce-li se nejen uchovat, nýbrž i dále organizovat. Jeho organizovanost, jeho řízení a jeho informovanost nemohou však být v důsledku principu rozdělení nikdy dokonalé, stále se obnovující rozpor užitečné a neužitečné složky znemožňuje maximální stupeň pořádku (negativní entropie), absolutní ekonomii, trvalou rovnováhu a maximální informaci. Žádný systém nedosahuje úplného souladu, plné harmonie svých stránek, jejich absolutní rovnováhy. V přírodě, v živém organismu i v poznání vždy některé stránky převažují nad jinými (ve smyslu nesouladu, rozporu), i když se tento poměr všelijak složitě mění. Existuje neustále rozpor mezi převažujícími a oslabenými stránkami, není absolutního souladu a ekonomie, je naopak vždy jistá jednostrannost, nadměrnost, redundantnost. Latinské redundare znamená právě býti v nadbytku, překypovat, přetékat. Jako není zcela dokonalého člověka s plně harmonickými tělesnými a duševními vlastnostmi, není ani v přírodě dokonalého souladu — jinak by se nevyvíjela, a není dokonalého poznání — některé stránky odrážené skutečnosti musí dominovat nad jinými.

Redundance je pro organismus nezbytná nejen po zajištění přenosu zpráv (např. signály blížícího se nebezpečí jsou přijímány několika smyslovými orgány — sluchem, zrakem, čichem), nýbrž i pro uchování jeho negentropie. Tak redundance v přenosu zárodečné informace — nadbytek zárodečných buněk — zajišťuje uchování živočišného druhu. Člověk by nemohl existovat při absolutní ekonomii a nulové redundanci v přírodě: Kdyby krávy měly jen tolik mléka, aby jím napojily svá mláďata, kdyby slepice snášely vejce jen pro uchování druhu, kdyby ovocné stromy měly jen tolik plodů, aby z nich vznikly nové stromy, a kdyby

obilný klas měl jen jedno zrna pro vznik nového klasu, člověk by se sotva uživil. Život spočívá na redundanci, jeho koloběh by nebyl možný při absolutní hospodárnosti. Redundanci v přírodě však lze dělit na potřebnou a zbytečnou. Jestliže nadměrný počet rybího potěru slouží jako potrava různým vodním živočichům, nepřichází tu negativní entropie vniveč; kdyby jej však např. někdo vylovil a spálil, šlo by o zbytečnou ztrátu negativní entropie, pokud by to ovšem nebylo např. k účelu vědeckého výzkumu. I když je redundance značně relativní (co je pro jednoho redundantní, je pro druhého nutné), celkově lze říci, že vývoj života spočívá v růstu uspořádanosti a hospodárnosti, v převažování potřebné redundance nad zbytečnou, resp. užitečných složek nad neužitečnými.

Na vyšších vývojových stupních dochází k růstu hospodárnosti; omezuje se např. počet nohou, počet plodů atp. (srovnáme-li třeba hmyz, nižší ssavce a člověka) a reakce jsou méně jednostranné, ztrnulé a neekonomické. Rozumné chování má méně zbytečné redundance než chování instinktivní. Rozpor uspořádanost — neuspořádanost a hospodárnost — nehospodárnost je charakteristický nejen pro dění biologické, nýbrž i společenské a psychické, jak uvidíme později.

Celkově možno říci, že rozpor tendencí k uspořádanosti a neuspořádanosti a k hospodárnosti a nehospodárnosti je nutnou podmínkou světového dění, podmínkou činnosti kybernetických systémů. Svět je nemožný bez rozporů, bez nerovnováhy, dočasná převaha jedné stránky nad druhými je nezbytnou podmínkou vývoje přírody, společnosti a myšlení. Ideální, „dokonalý“ systém, který by byl absolutně ekonomický, bez redundance a bez rozporů, by byl v absolutní, statické rovnováze; měl by být maximálně organizovaný a informovaný, tj. byl by bez disperze energie a bez deformace zpráv; byl by zbaven entropie, ale tím by byl zbaven též jakéhokoli dění. Takový systém by byl mrtvý, nemohl by reálně existovat. Bylo by však snad možno uvažovat o myšlenkovém modelu takového systému jako základu srovnání — obdobně jako se užívá modelu ideálního plynu, ideální buňky atd. Reálné kybernetické systémy by pak bylo možno popisovat jako odvozeniny tohoto ideálního systému, jehož „dokonalost“ by byla relativní nedokonalostí a jejichž nedokonalost by byla relativně dokonalejší.

2. Společnost, člověk

Problém rozporu uspořádanost — neuspořádanost a hospodárnost — nehospodárnost se týká též člověka a společnosti. Vývoj společnosti je úzce spjat s rozvojem výroby a s růstem poznatků (zkušenosti). Nedostatečná ekonomická a kulturní úroveň souvisí s malým stupněm organizovanosti, řízení a informace společenského systému. Nízká úroveň hmotné základny a ideové nadstavby určitého společenského systému je úměrná bídě a utrpení jeho členů jako celku. Bída, bolest a zlo však nejsou nutnými prostředky vývoje. Přírodní a společenská skutečnost není „rozumná“ tak, jak jest, nutno ji neustále činit „rozumnější“ jejím praktickým přetvářením. Ve společenském dění je mnoho zbytečného, neekonomického, což plyne z nedostatečné uspořádanosti systému. Společensky „nerozumné“ jsou ekonomické krize z nadprodukce, ale i zbytečné opakování vědeckého výzkumu téže věci v různých zemích a ústavech, nadměrná, nepře-

hledná produkce knih, zbytečné spory plynoucí z toho, že lidé si nerozumějí, že různě myslí a mluví a že nerozumějí často sami sobě atd. Je však třeba věřit, že vývoj nutně dojde k všeobecnému uplatnění jednotných a rozumných principů společenského soužití, morálky, světového názoru a vědecké řeči a že na tomto základě dojde k harmonickému řízení celé společnosti a k definitivnímu odstranění útlatku a vykořisťování hospodářskému i ideologickému z lidských dějin, kdy jediným argumentem bude logický a praktický důkaz, a nikoli pěst a strach. Přes vzrůst relativismu v našem století nelze se vzdát víry v jedinou pravdu; relativní neexistuje bez absolutního. Domnívám se, že k procesu sjednocování na vědeckém poli v poslední době nejvíce přispěly dialektika a kybernetika.

Tak dialektika přinesla myšlenku jednoty vší hmoty a všeho pohybu od mechanického po psychický. Kybernetika přináší možnost jednoty obsahového a kvantitativního aspektu pojmu uspořádanosti a informace a jednoty aspektu energetického a informačního. Nabízí se možnost jednotného vyjádření různých kvalit materiálních projevů pomocí pojmu negativní entropie a možnost vyjádření souvislosti mezi psychickou informací (myšlení) a hmotnými ději (fyziologickými v mozku i fyzikálními ve vnějším světě). Hmotné procesy v objektivní realitě se odrážejí v našich smyslových orgánech, odtud ve fyziologických procesech v mozku a nakonec ve výstupní informaci vědomí. Ta formuje naši zkušenost, jež posléze ovlivňuje utvoření myšlenkového plánu nějaké akce, již se pak mění vnější objekt. V práci se aktualizuje myšlení, psychická informace se převádí v uspořádanost nástrojů, výrobků atd. Podobně jako existuje vztah mezi fyzikální prací a informací, jak jsme ukázali na vztahu formulí redundance a Carnotova koeficientu účinnosti, existuje též vztah mezi společenskou prací (a praxí vůbec) a společenskou informací (společenskými ideami, společenským vědomím). Zatímco práce ukládá negentropii do výrobku, poznání ukládá negentropii do paměti. Uspořádaný tvar myšlenky, jenž je formován odrazem nějakého objektu či děje za obměny zkušenosti a nějakou lidskou potřebou, je regulátorem měnicím přes efektní orgány zpětně uspořádanost objektu a řídicím vnější energetické toky. Mezi přírodou a společností existuje zpětná vazba, právě tak jako mezi společenskou praxí a společenským poznáním. Společnost jako systém s dosud nejvyšší uspořádaností dále zvyšuje svým vývojem tuto uspořádanost, rozvíjeje společenskou praxi a hromadí informace ve společenské paměti. Tento vývoj umožňuje zmenšovat redundanci, ne hospodárnost. Užitečná část tělesné i duševní práce tu roste na úkor části neužitečné. Avšak rozpor neuspořádanosti ve společenském bytí a rozpor informace a entropie ve společenském poznání bude vždy vystupovat v nové formě, dokud společnost nezanikne; řekli jsme totiž, že absolutně dokonalý systém je ve skutečnosti nemožný.

Problém řízení a uspořádanosti se týká každého individua této společnosti a je to nejen záležitost jeho pracovního výkonu, nýbrž i záležitosti morální a psychologická. Je otázkou rozvoje psychické hygieny, aby lidé byli vyrovnaní, aby konflikty protichůdných stránek člověka — právě tak jako společnosti — byly zmenšeny na minimum. Jde o rozumný a morální život každého člověka. Množství nervových chorob v moderní době dokazuje, že život člověka — přes vzrůst výroby a spotřeby hmotných i duchovních statků — není zcela v pořádku

a že řízení nervového systému trpí poruchami. Rozpor společenského prostředí a individuálního zájmu, podmínek a snah, rozpor rozumové a pudové složky člověka a řada podobných konfliktů narušuje psychickou rovnováhu individua a odtud i společnosti. Tato rovnováha nemůže být ovšem statická, nýbrž dynamická, neboť člověk je biologicky i psychicky otevřeným systémem; jde o neustálý proces kontrolovaného, ovládaného vyrovnávání.

Automatizace a jiné technické prostředky moderní doby skýtají netušenou perspektivu rozvoje civilizačních vymožeností a blahobytu. Je nebezpečí, že bude stále více přibývat lidí, kteří budou mít tendenci více konzumovat než dávat. To bylo vždy nebezpečím vyspělých civilizací: rozmařilost, přepych, mravní úpadek — růst entropie. Proto si člověk musí dnes více než kdy jindy uvědomit, že jen práci vděčí za své vůdčí postavení v přírodě, že ona umožnila jeho vývoj a zvyšování negentropie, kterýžto proces analogicky vyjadřuje funkce známého Maxwellova démona. Nadměrný konzum znamená prázdnotu neužitečnou redundanci, zatímco je žádoucí uměřenost, střídmost, duševní a tělesná práce, sport, ba někdy i spartánské strádání. Podstatu zla lze spatřovat ve vychýlení od toho, co je nezbytné a rozumné, k tomu, co je zbytečné a zmatené.

Jako v přírodě, tak i ve společnosti, včetně lidského individua, se uplatňuje princip rozporu, rozdvojení v užitečnou a zbytečnou složku. Nadměrná produkce je právě tak škodlivá jako nadměrný konzum. Princip správného řízení spočívá v tom najít ve všem dostatečný důvod a řídit se jím. Je třeba omezovat to, co je nadměrné, zbytečně komplikované, zmatené ve společnosti i v člověku a více vidět za vši rozmanitostí jednotu, jednoduchost, prostotu. Ideální člověk a ideální společnost by se spíše podobali klidnému než rozbouřenému moři, i když by tu neustával příliv a odliv. Smyslem lidského úsilí musí býti zmenšování prázdné redundance, i když není možné její zrušení. Rozvoj techniky není možný bez rozvoje matematiky; je sice dočasně možný bez rozvoje morálky, nikoliv však rozumný a užitečný. Neboť se zdá, že v morálce je skryta nehlubší matematika.

3. *Poznání, myšlení*

Ve smyslovém a rozumovém obraze našeho poznání je omezována složitá rozmanitost objektivní reality. Znamená to, že v gnoseologickém odrazu dochází k rozdvojení v zachycené a nezachycené stránky objektivní reality, v určené a neurčené momenty objektu. Tento odraz je tedy charakterizován dialektickou rozporností, která plyne z rozporu mezi subjektem a objektem.

Smyslové jevy, myšlenkové formy (pojmy, soudy, úsudky) a vědomé obsahy vůbec jsou proto hrubší než odrážený originál, nezachycují všechny jeho rysy, jsou v jistém smyslu jednostranné. V odrazu jsou některé stránky zveličeny, nadměrně přehnány a zatímco jiné jsou opominuty, oslabeny nebo vyloučeny. Maximální informace, která je uložena v odráženém objektu a odtud vychází, je při poznávání rozdvojena v část užitečnou, kterou subjekt v odrazu zachycuje, a neužitečnou, kterou subjekt nepostihuje a která představuje tzv. ztracenou informaci. Avšak tato ztracená část nezůstává bez významu. Nedostatečné poznání má za následek nedostatečnou praktickou činnost člověka a člověk je nucen své

poznání dále rozvíjet, odhalovat postupně nezachycenou část informace o objektivní realitě, i když je tento proces nevyčerpatelný. Dialektika odhalila tuto rozpornost poznání a zdůraznila, že poznání jevu z jedné stránky je nutno doplňovat i poznáním ze stránky opačné, že gnoseologické kategorie existují vždy v polárních dvojicích, jako je nutné a nahodilé, jednotlivé a obecné, abstraktní a konkrétní, jev a podstata atd. Gnoseologický odraz však není charakterizován pouze nedostatečností a pasivním zhrubením; subjekt je aktivní činitel výběru stránek odrážejících objektů, bez tohoto výběru by poznání vůbec nebylo možné, neboť odraz všeho najednou by znamenal chaos. Rozporná charakteristika poznání má tedy i své kladné nutné stránky. Obecné pojmy nejsou jen ochuzené informace o objektech, nýbrž jsou to i vlastní nové informace vytvořené subjektem, které subjekt promítá zpětně do objektivní reality v obráceném toku informace, kdy subjekt je sám zdrojem zpráv, který je dokonce schopen své představy uskutečňovat. V systému člověk-prostředí nejsme jen podřízenou složkou.

Rozdvojení v užitečnou a ztracenou část lze charakterizovat nejen obecně gnoseologicky, nýbrž i psychologicky a fyziologicky. Už v psychologii vnímání je známo, že ve vědomí vždy dochází k rozdvojení ve výrazný tvar a v méně určité pozadí. To je obecně platné pro jakýkoli psychický děj: vědomý obsah je jen nejvýraznější částí psychického procesu, která se zdvíhá nad ostatními nevědomými obsahy, jež jsou jakožto relativně slabší zatlačeny v pozadí jako více méně ztracená, nevědomá informace; tyto nevědomé okrajově vnímané obsahy se však mohou někdy uplatnit v paměti, ve snu atp. Fyziologicky jsou pak obsahy vědomí dány jako dominantní ohniska relativně vyšší vzrušivosti, která tlumí jiná slabší ohniska a respektive se sama posilují jejich vzrušivou energií. Vědomá informace je tvarem, který lze chápat jako dialektickou negaci nevědomé vzrušivé dynamiky, jako jádro pole vzrušivé energie. Utlumené obsahy, které zůstaly pod prahem vědomí, neboť jsou nesené slabým nábojem vzrušivé energie, tvoří — oproti vědomému obsahu — ztracenou, nevyužitou část celkové informace a celkové vzrušivé dynamiky, jež nebyla převedena v tvar vědomé informace. Část vzrušivé energie zůstává tedy při psychickém procesu nevyužita — nenese vědomou informaci. Tento proces souvisí též s rozporem rozumové a pudové složky, neboť vědomá informace se manifestuje v mozkové kůře na dynamice podkorové oblasti, jež je sídlem citů a pudů. Věc souvisí i s psychofyzickým problémem: psychické obsahy, vědomé informace lze považovat za transformaci fyziologických vzrušivých dějů, tedy vztah psychického a fyziologického lze chápat jako vztah informace a vzrušivé energie.

Převoditelnost zapamatovaných obsahů z paměti do vědomí lze si představit tak, že uložené obsahy jsou spojeny s vysokým stupněm potenciální vzrušivosti, takže při podnětu se snadno převedou do vědomí, jež je místem nejvyšší vzrušivosti. Učení a růst poznání lze si představit tak, že roste uspořádanost i energetická úspornost v mozku. Nízký stupeň uspořádanosti a energetické úspornosti snižuje objem aktuální možné informace. Paměťová stopa uchovává část energie proběhlých vzruchů, působí proti růstu entropie, vytváří ohniska s vysokou hladinou potenciální vzrušivé energie — tedy snadno excitabilní. Jestliže vědomí je vázáno na vyšší hladinu vzrušivosti, může se vlivem paměťové úspory energie

rozšířit jeho pole, tj. nad práh vědomí se dostane širší objem aktuální informace. Větší kvantum vzrušivé energie se tak stává nositelem aktuální informace, ztrátová složka (energetická i informační) je menší.

Ideální mozek, který ovšem nemůže reálně existovat, by byl jakýmsi perpetuem mobile: nebylo by tu rozdvojení souhrnu vzrušivé energie v část efektivní a neefektivní ani rozdvojení informace ve vědomou a nevědomou, potlačenou část. Všechna vzrušivá energie by nesla aktuální informaci.

Je velkým problémem, jak analyzovat lidské myšlení, abychom je mohli zdokonalit a dospět odtud i k vytvoření univerzálního jazyka na vědeckém podkladě. Tento jazyk by odstranil mnoho redundance ve vědě i ve společnosti a byl by základem k sjednocení věd a k výhodnému zpracovávání vědeckých informací. Jestliže lze dosud málo vyčíst z elektroencefalogramů, lze však analyzovat myšlení analýzou řeči. Řeč lze považovat za kódovaný záznam mozkových procesů člověka. Řeč v sobě spojuje energetický a informační aspekt — její fyzikální elementy jsou nositeli psychických obsahů. Harmonická analýza mozkových vln nám dosud málo říká o jejich informačních obsazích. Lze provádět harmonickou analýzu zachvěvů mluvy, ovšem abychom odtud vyčetli informační obsahy, musíme znát jejich přiřazení sémantické stránce dané řeči. Lze tedy odtud analyzovat jen formální, nikoli obsahovou stránku jazyka. Je však možno předpokládat, že mozkové procesy samy jsou též vlnové povahy a že lze na ně užít harmonické analýzy. Myšlenkové obsahy (informace, pojmy) nesené fyziologickými procesy mozku by bylo možno chápat jako různé modulace (v amplitudě, frekvenci, fázi) jistého základního nosného vlnění, vytvářející různá sémantická spektra pojmů, kategorií, soudů atd. Jednoduché sémantické složky řečových útvarů — morfémy by bylo možno považovat za analyzovatelné harmonické složky tohoto spektra. Myšlenkové útvary vyjadřované jazykem by vznikaly různým míšením sémantických spekter, jež jsou vysílána různými mozkovými ohnisky. Slovům a větám bychom tedy přiřazovali jisté harmonické funkce. Tato spektra by bylo snad možno vyjadřovat v komplexních číslech, jejichž reálná složka by odpovídala sémantické informaci nesené příslušnými mozkovými ohnisky a imaginární složka ztracené informaci, kterou tato ohniska eliminují.

Závěr

Závěrem lze shrnout: Příroda (svět), společnost (člověk) a myšlení (psychika) jsou systémy, které lze charakterizovat kyberneticky i dialekticky — jsou to sebeorganizující a rozporné systémy. Je v nich konflikt mezi tendencí k růstu entropie a tendencí k růstu negativní entropie. Tyto systémy by nemohly existovat bez jisté redundance, jež souvisí s jejich dynamikou, rozporností, nerovnováhou. Absolutní ekonomie, nulová redundance by znamenala konec životního koloběhu, konec společenského vzestupu a vývoje poznání. Je nutné rozdvojení v efektivní a neefektivní, v kladné a záporné, v užitečné a neužitečné, dobré a zlé. Život a smrt, radost a bolest, poznané a nepoznané jsou nutnými stránkami tohoto rozdvojení. Člověk má schopnost, aby stále zmenšoval míru záporných stránek,

aby zvyšoval organizovanost a stále lépe řídil svou skutečnost, tj. aby se stával pánem přírody i sebe sama. Smysl vývoje kybernetiky není v překonání a pohlcení člověka strojem, nýbrž v zapojení stroje do služeb člověka, ve splnutí stroje s potřebami společnosti. Jak ukazuje polský spisovatel Stanisław Lem v povídce *Přítel, stroj*, který by chtěl ovládat svět a vlévat do lidských mozků své sugesce, by snad uspěl u člověka slabého, ale nepřekoná člověka se statečným srdcem. Kybernetika přináší nesmírné podmínky nejen k rozvoji vědy, ale i k zamyšlení nad člověkem a jeho morálkou. Smysl kybernetiky není jen ve spojení strojové techniky a lidské fyziologie, nýbrž i v odhalení dosud neznámé, ryzí a jemné matematiky lidského srdce a lidských činů.

КИБЕРНЕТИЧЕСКОЕ ПОНИМАНИЕ МИРА, ЧЕЛОВЕКА И МЫШЛЕНИЯ

Ю. Зема́н

1. Кибернетика и диалектика в природе

Тенденция роста энтропии и роста отрицательной энтропии является одним из основных противоречий природы. В процессах природы происходит разделение на эффективную и неэффективную их часть. Для развития необходимо отсутствие равновесия между ними, необходима их противоречивость, избыточность. Идеальная система без противоречий и без избыточности невозможна.

2. Общество, человек

Несовершенство практики, познания, организации и управления в обществе является источником противоречий, зла, страданий и пустой избыточности. Действительность надо лишить отклонений, надо сделать ее „разумной“. Труд, организованность и информации в обществе. Принцип управления и принцип противоречий в человеке, в его психике и морали. Ограничение избыточных элементов в жизни общества и индивидуума. Человеческое общество не может существовать и развиваться без противоречий и без избыточности.

3. Познание, мышление

Противоречивость познания вытекает из противоречия между субъектом и объектом. Раздражительная энергия мозга разделяется на часть, несущую информации и на неэффективную часть. Вместе с ростом памяти растет и организованность мозга и экономность его деятельности, растет его эффективная часть. В речи, кодирующей мозговые волны, несущие психическую информацию, можно при помощи гармонического анализа определить семантические спектры понятий и эффективную и неэффективную часть их мозговых центров.

Заключение

В природе, в обществе и в мышлении происходит разделение на полезную и бесполезную часть. Вместе с развитием растет полезная часть и уменьшается неиспользованная часть. Кибернетика позволяет дальнейший рост организованности, дальнейшее развитие. В связи с ростом познания и практики человек становится господином природы и самого себя.

J. Zeman

1. Cybernetics and dialectics in nature.

The tendency to the growth of entropy and to the growth of negative entropy is one of the basical antinomies in nature. In natural procedures a disunion into an effective and a non-effective component takes place. Development requires disequilibrium, antagonism, redundancy. An ideal system is not possible without contradiction and redundancy.

2. Society, man.

Imperfection in praxis, deficiency of knowledge, deficient organization and management in society are the sources of contradiction, evil, suffering and empty redundancy. Reality needs to be disencumbered of divergences, it is necessary to make it „reasonable“. Work, orderliness and information in society. The principle of management and the principle of contradiction in man, in its psychics and morals. The limitation of redundant elements in the life of society and of the individuum. Human society is unable to exist and to develop without antilogy and redundancy.

3. Cognition, thought.

Antilogism in cognition originates from contradiction between subject and object. The motivating energy of the brain consists of a part transmitting information and a part which is non-effective. With increasing power of memory cerebral orderliness becomes established, and an economy in brain activity enters into function; there is an increase of the effective component. In language where brain waves transmitting psychical information are being coded, it is possible to determine by means of a harmonic analysis the semantic spectra of conceptions, and the effective and non-effective components of their cerebral foci.

4. Conclusion.

In nature, society and thinking a partition into a useful and a useless component takes place. With increasing development an increase in the useful part and a decrease in the useless one occurs. Cybernetics enable a further growth of orderliness and development. With the growth of cognition and praxis man becomes master over nature and over himself.