

Anatol Bodanko

O cybernetyce, jej związkach z psychologią i o cybernetycznej koncepcji człowieka

Nauczyciel i Szkoła 2 (54), 213-226

2013

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

Anatol BODANKO

Wodzisław Śląski

O cybernetyce, jej związkach z psychologią i o cybernetycznej koncepcji człowieka

Słowa kluczowe

Cybernetyka, sterowanie, maszyna cyfrowa, automatyk, informacje.

Streszczenie

O cybernetyce, jej związkach z psychologią i o cybernetycznej koncepcji człowieka

W artykule dokonano zdefiniowania pojęcia cybernetyka oraz zaprezentowano początki i rozwój tej nauki. Ukazano nazwiska uczonych zagranicznych i polskich wraz z ich dziełami odnoszącymi się do cybernetyki. Scharakteryzowano podział cybernetyki wyodrębniając w niej cybernetykę: teoretyczną, techniczną i stosowaną. Omówiono cztery poziomy wartości w cybernetyce: dydaktyczny, formalny, fizyczny i na poziomie zerowym. Scharakteryzowano związki psychologii z cybernetyką a na tym tle cybernetyczną koncepcję człowieka.

Key words

Cybernetics, steering, digital machine, automation specialist, information.

Summary

About cybernetics, its relationship with psychology and the cybernetic concept of the human being

This article provides a definition for the notion of cybernetics and presents its origins and the development of this field of science. It lists the surnames of scientists, both foreign and Polish, along with their works devoted to cybernetics. It also describes how cybernetics is divided by distinguishing among theoretical, technical and applied cybernetics. Moreover, it discusses four levels of values in cybernetics, i.e., the didactic, formal, physical and zero level. It also describes the relationship between psychology and cybernetics and the cybernetic concept of the human being as it is presented against this background.

Trochę historii

W starożytnych dialogach Platona (427-347 p.n.e.) wymieniane jest słowo *kubernetes* jako pojęcie oznaczające naukę o zarządzaniu prowincją w znaczeniu nieco węższym niż polityka. To starogreckie słowo oznaczało *kierujący, sternik* i stało się źródłem pojęcia GUBERNATOR rozumianego jako *rządca, władca, namiestnik*. Po upływie wielu stuleci słowo *kybernētika* oznaczające w języku greckim sztukę sterowania zastosował A.M. Ampère (1775-1836)

w stosunku do określenia nauk społecznych. W obszernym dziele pt. *Szkice na temat filozofii nauk* ten znakomity uczony spróbował harmonijnie usystematyzować ówczesną, całą wiedzę ludzką. Cała nauka podzielona w tym systemie na działy miała różne *szufladki*. W *szufladce* pod numerem 83 Ampère umieścił projektowaną przez niego naukę o metodach kierowania społeczeństwem. Każdemu działowi nauk towarzyszyła wierszowana łacińska dewiza, a cybernetykę zdobiło zdanie o symbolicznym brzmieniu:

„*et secura cives ut pacē fruantur*”

(i zapewnia obywatelom możliwość rozkoszowania się pokojem)

Po raz pierwszy w języku polskim słowa tego użył F. Trentowski (1808-1889) w książce zatytułowanej *Stosunek filozofii do cybernetyki, czyli sztuki rządzenia narodem* wydanej w Poznaniu w 1843 roku, określając jednoznacznie, że cybernetyka jest sztuką rządzenia narodem.

Upłynęło kolejne stulecie i w roku 1948 amerykański matematyk Norbert Wiener (1885-1964) opublikował pracę pt. *Cybernetyka, czyli sterowanie i komunikacja w zwierzęciu i maszynie*¹. Książka ta stała się poczytna wśród naukowców różnych dziedzin mimo, że prawa, na których Wiener oparł cybernetykę, były odkryte, znane i zbadane przed jej ukazaniem się. Niektórzy twierdzą, że: Na przestrzeni stuleci wysiłek matematyków, fizyków, medyków i inżynierów składał się na budowę podstaw cybernetyki².

Istnieje też stwierdzenie, że w roku 1948 odbyły się nie *narodziny*, lecz *chrzcziny* cybernetyki popularnie wówczas nazwanej nauki o sterowaniu. Można przypuszczać, że pionierem nurtu, który był początkiem powstania cybernetyki był BLAISE PASCAL (1623-1662), który zbudował pierwszą maszynę do prostych obliczeń matematycznych według określonych algorytmów. W roku 1673 maszynę tę zmodernizował Gottfried Wilhelm LEIBNIZ (1646-1716). Za twórcę mechanicznych maszyn cyfrowych uważa się KAROLA BABAGE (1792-1871), który zbudował maszynę różnicową do obliczania tablic funkcji matematycznych. W roku 1833 zbudował on także maszynę analityczną, która stała się prototypem wszystkich automatycznych maszyn cyfrowych. Maszynę tę już wówczas nazwano uniwersalną, ponieważ miała elastyczne sterowanie sekwencyjne³ wykonywanych przez siebie operacji matematycznych. Sekwencja była określona za pomocą mechanizmu na karty dziurkowane zastosowanego już nieco wcześniej przy krośnie Jacquarda⁴. Sekwencje można było zmieniać poprzez wymianę kart dziurkowanych, zaś *przechowywanie* liczb odbywało się za pomocą kół cyfrowych. Karty dziurkowane zastosował także w roku 1889

¹ Tytuł oryginału: *Cybernetics or control communication in the animal and the machine*, Paris 1948.

² W. Pekalis, *Maleńka encyklopedia wielkiej cybernetyki*, Warszawa 1974, s. 44.

³ Sterowanie sekwencyjne oznacza możliwość określenia zawczasu kolejności operacji matematycznych i liczb, które występują w danym obliczaniu.

⁴ J.M. Jacquard (1752-1834) – wynalazca maszyny do szablonowego wyrobu tkanin wzorzystych.

H. Hollerith budując maszynę matematyczną którą używano w U.S. Census Bureau (przekształcone w 1911 roku na International Business Machines Corporation – IBM). Na początku XX w. bardzo wielu mechaników i inżynierów budowało różne maszyny liczące. Pierwsze elektromagnetyczne przekaźniki i zasadę sterowania sekwencyjnego zastosował w maszynach Howard Aiken z Harvard University budując w roku 1930 Automatic Sequence Controlled Calculator – nazwany później MARK I. Wykorzystano w niej przekaźniki elektromagnetyczne, a do sterowania sekwencyjnego zastosowano dziurkowaną taśmę papierową. Rozwój elektroniki w latach czterdziestych spowodował powstanie nowych maszyn matematycznych, takich jak ENIAC – Electronic Numerical Integrator and Computer, EDVAC – Electronic Discrete Variable Automatic Computer, EDSAC – Elektrononic Delay Storage Automatic Computer. Ich wewnętrzne działanie oparte było całkowicie na elektronice, pamięć działała na rtęciowych liniach opóźniających, a obliczeń dokonywano w systemie dwójkowym.

O cybernetyce w Polsce

W latach 50. pojęcie *cybernetyka* stało się bardzo modne. Piszą o niej czasopisma techniczne, przyrodnicze i popularne. Ukazuje się wiele książek o cybernetyce. Zainteresowanie się tą dziedziną wiedzy nie ominęło naszego kraju. Utworzono Państwowy Instytut Matematyczny, a jego dyrektorem prof. dr Kazimierz Kuratowski, zwolennik abstrakcyjnych działów matematyki powierzył wówczas doktorowi Henrykowi Gryniewskiemu badania nad konstrukcjami maszyn matematycznych. Zaczynając prace bez żadnej bazy doświadczeń nasi uczeni nie mogli wzorować się na osiągnięciach zagranicznych, gdyż ta tematyka była tajemnicą wojskową jako tzw. *środki strategiczne*. W bardzo krótkim czasie powstaje „Grupa Aparatów Matematycznych” – GAM, która dzieli się na pracownię analogową i cyfrową. W roku 1953 GAM zmienia nazwę na Zakład Aparatów Matematycznych, którym kieruje doc. dr L. Łukaszewicz, twórca pierwszego polskiego Analizatora Równań Różniczkowych – ARR. W zakładzie tym powstaje też pierwsza Elektronowa Maszyna Automatycznie Licząca – XYZ, nazywana też ZAM –1. Jednocześnie w Zakładach Konstrukcyjnych Telekomunikacji i Radiofonii Politechniki Warszawskiej dr Z. Pawlak i mgr inż. A. Łazarkiewicz budują drugą polską maszynę cyfrową o nazwie BINEG. Jest to pierwsza na świecie maszyna pracująca na układzie binarno-negacyjnym (minus dwójkowym). Zaraz potem powstaje kolejna maszyna w Wojskowej Akademii Technicznej o nazwie BINUZ (BIB – układ dwójkowy, UZ – uzupełniający). W tym samym prawie czasie powstaje Programowy Automat Rachunków Krakowianowych oraz Przełącznikowy Automat do Rachunków Cyfrowych. W lata 60. ubiegłego wieku wkraczamy jako liczący się na świecie producent bardzo dobrych maszyn matematycznych, które

produkujemy we Wrocławskich Zakładach ELWRO przy wsparciu Instytutu Maszyn Matematycznych i Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie.

Ówczesna cybernetyka Wienera rozwija się bardzo szybko, a definiowana przez niego jako nauka o sterowaniu i komunikacji w zwierzętach i maszynach zajmuje się nie jak teoria maszyn cechami mechanicznymi (budowa, konstrukcja), lecz tym jak, się te maszyny (urządzenia) zachowują. Inaczej mówiąc, cybernetyka nie zajmuje się tym, co to jest przedmiot?, lecz jak się on zachowuje, np. czy podlega jakimś drganiom harmonicznym, czy impulsy te są skoordynowane. Przedmiotem badań cybernetycznych jest zatem wszelka możliwość mechanizmów zbudowanych przez człowieka bądź przez naturę. Pojęcie *cybernetyki* staje się bardzo modne. Ukazuje się wiele książek o niej, a interesują się nią matematycy, fizycy, biologowie, fizjologowie, ekonomiści⁵, filozofowie i inżynierowie różnych specjalności. Cybernetykę uważa się często, niesłusznie za naukę o budowie automatów. Jej wpływ na życie ludzkie sprowadza się do automatyzacji różnych form działalności człowieka. W rzeczywistości jest to nauka abstrakcyjna, posiadająca jednak bardzo szeroki zakres zastosowań. Przedmiotem jej badań jest ruch informacji i zmiany jakie ten ruch powoduje, czyli procesy łączności i sterowania. Pojęcie informacji jest bardzo szerokie, rozumiane jako każdy sygnał, zezwolenie, nakaz i zakaz. Przekazanie informacji to zarówno ogłoszenie wiadomości w prasie, wykład profesora, sprawozdanie urzędnika, planowanie i kredyt, a także wyrażenie estetyczne i twórczość artystyczna, przepływ impulsu w układzie nerwowym, przekazanie cech dziedzicznych, proces wychowania, myślenia oraz kierowanie przez człowieka maszyną i działanie automatu. Badając procesy występujące w żywych organizmach, maszynach i układach społecznych cybernetyka rozpatruje ogólne prawidłowości ruchu informacji i nie interesuje się konkretną treścią, jaką one zawierają. Stosunek cybernetyki do automatyki, fizjologii czy ekonomii jest taki sam, jak stosunek geometrii do miernictwa, krystalografii czy architektury. W interpretacji cybernetycznej stwierdza się daleko sięgającą analogię (podobieństwo) między procesami łączności i sterowania w układach żywej materii i w układach zbudowanych z materii nieożywionej. Nie interesuje nas z czego układ jest zbudowany, lecz jak działa jego struktura, organizacja, układ dróg informacji, zdolność przepustowa tych dróg, wszelkie zakłócenia, możliwości gromadzenia i łatwość wykorzystania utrwalonych informacji. Takie ustalenie jest źródłem wniosku, że podłoże strukturalne zjawisk o charakterze środków materialnych, a ich treści da się sprowadzić do operacji, którą można wyrazić językiem matematyki i logiki.

⁵ Np. O. Lange, *Cybernetyka*, Warszawa 1977.

Istota, podział i kierunki rozwoju cybernetyki

W pierwszych latach rozwoju cybernetykę dzielono na:

- *teoretyczną* – zajmującą się podstawami matematycznymi i logicznymi oraz podejmującą kwestie filozoficzne;
- *techniczną*, która tworzyła konstrukcje i sposoby eksploatacji technicznych środków sterowania oraz obliczeń;
- *stosowaną* – polegającą na zastosowaniu cybernetyki teoretycznej i technicznej do rozwiązywania konkretnych zadań sterowania w przemyśle, energetyce, transporcie, łączności itd.

Na początku tworzenia tej nauki powstały trzy działy charakteryzujące główne kierunki jej rozwoju. Były to:

- *teoria informacji* – zajmująca się warunkami przekazywania i przetwarzania informacji, tworzeniem podstaw teoretycznych wynikających z wykrywanych prawidłowości ułatwiających rozwiązywanie różnych problemów technicznych od radiokomunikacji do językoznawstwa i biologii;
- *teoria automatów* – zajmująca się nie tylko samoczynnie działającymi maszynami – ale wszelkimi układami, w których istnieje tzw. sprzężenie zwrotne;
- *teoria samoregulujących się* układów w ścisłym tego słowa znaczeniu miała spore problemy w zaistnieniu.

Żywiłowy rozwój cybernetyki na przełomie lat 60. i 70. ubiegłego wieku doprowadził do powstania nowych teorii, których w tym okresie było już dziesięć. Były to teorie: *systemów, sprzężeń, informacji, programowania, gier, modelowania, regulacji, decyzji, optymalizacji i organizacji*⁶. Sama cybernetyka przez pierwsze pięćdziesiąt lat rozwoju stworzyła cztery poziomy wartości:

- cybernetyka dydaktyczna polegająca na przedstawianiu spraw jasnych środkami cybernetycznymi;
- cybernetyka formalna, w której do nowych informacji dochodzi się w wyniku zastosowania operacji formalnych;
- cybernetyka fizyczna, w której oprócz formalnych związków logicznych bierze się pod uwagę prawa fizyczne;
- oraz na poziomie zerowym cybernetyka pseudonaukowa, pseudocybernetyka, polegająca na przedstawianiu spraw niejasnych środkami cybernetycznymi⁷.

⁶ K. Duraj-Nowakowa w swojej pracy: *Systemologiczne inspiracje pedeutologii*. Kraków 2000, s. 19-22, powołuje się na oryginalne idee teorii cybernetycznych, o których pisze A. Bodanko.

⁷ M. Mazur, *Cybernetyka i charakter*, Warszawa 1976.

Tak jak w każdej tworzącej się nauce, w cybernetyce powstało wiele charakterystycznych dla tej nauki nowych pojęć. A oto kilka przykładów:

„*różnica*” – albo dwie rzeczy różnią się w sposób rozpoznawalnych, albo jedna rzecz zmieniała się w czasie;

„*operand*” – to co podlega oddziaływaniu;

„*operator*” – czynnik działający;

„*transformata*” – to w co przekształca się operand;

„*układ względnie odosobniony*” – to pojęcie posiadające takie własności:

- na układ działa wszechświat i oddziaływanie to odbywa się tylko na pewnych „drogach” zwanych WEJŚCIAMI;
- nasz układ też wywiera wpływ na wszechświat i takie oddziaływanie odbywa się tylko na pewnych „drogach” zwanych WYJŚCIAMI.

WEJŚCIA i WYJŚCIA są to twory abstrakcyjne, bardzo trudne do sprecyzowania, traktuje się je jako tzw. „pojęcia pierwotne”, którym podporządkowane są „kalendarze” rozumiane jako dwuelementowy zbiór chwil albo przedziałów czasu oraz „repertuar” – zbiór stanów wyróżnionych.

Każde WEJŚCIE i WYJŚCIE przyjmuje w dowolnym układzie dokładnie jeden stan wyróżniony w obrębie dowolnego elementu swojego „kalendarza”, a funkcję, która tę zależność porządkuje nazywamy „*trajektorią*”:

- „*stan wyróżniony wejścia*” nazywamy bodźcem, a „*stan wyróżniony wyjścia*” – reakcją;
- „*samoorganizacja*” – to samorzutne zmiany strukturalne układu dokonywane pod wpływem bodźców zewnętrznych w kierunku wzrostu organizacji.

Klasycznym pojęciem cybernetyki jest oddziaływanie wielkości wejściowej jakiegoś układu na jego wyjście czyli SPRZĘŻENIE ZWROTNE. To podstawa podstaw współczesnej techniki i bardzo trudno znaleźć dziedzinę, gdzie nie znajdowałyby ono zastosowania. Cybernetyka bardzo rozszerzyła pojęcie *sprzężenia zwrotnego*, które zastosowano także w nietechnicznych naukach, takich jak: biologia i ekonomia. Najbardziej skomplikowany system sprzężeń zwrotnych, niezliczoną ilość regulatorów i obiektów sterowanych posiada żywy organizm. Można twierdzić, że sprzężenie zwrotne jest podstawą procesów fizjologicznych i jest po prostu konieczne do kontynuacji życia. Sprzężenia zwrotne są wszechobecne i działają wszędzie tam, gdzie organizmy żywe, maszyny i systemy we wzajemnym połączeniu tworzą nową jakość.

Cybernetyczna koncepcja człowieka

Twórca cybernetyki Norbert Wiener od początku tworzenia tej nauki zwracał uwagę na konieczność związków z psychologią: „konieczność zainteresowania się pracą psychologów była oczywista od początku. Ten, kto bada układ nerwowy, nie może zapomnieć o myśleniu, a kto bada myślenie,

powinien stale pamiętać o układzie nerwowym”⁸. Wiener twierdził, że zastosowanie pojęć, metod i innych stwierdzeń używanych w psychologii okazało się niezwykle korzystne w budowaniu nowej nauki. Można mówić o ścisłej, głębokiej i obustronnej więzi pomiędzy cybernetyką a psychologią. Cybernetykę określa się też często jako naukę o sposobach spostrzegania, przekazywania, przechowywania, przetwarzania i wykorzystywania informacji w maszynach, organizmach żywych oraz systemach współpracy maszyn i organizmów. Gdy z określenia tego usuniemy pojęcia *maszyny* oraz *system maszyn i organizmów* to odpowiadać ono będzie ogólnej charakterystyce psychologii. Podczas porównania przedmiotu badań psychologii i cybernetyki dochodzimy do wniosku, że procesy informacyjne są przedmiotem obu tych nauk i że psychologia całkowicie wchodzi do zespołu cybernetycznych dziedzin wiedzy oraz że psychologię można uznać za jakąś część składową cybernetyki.

Psychologia to specyficzna nauka, która może być określana jako leżąca na pograniczu wielu dziedzin poznania. Brak jej formalnie aparatu matematycznego, który definiowałby jej przedmiot. Na przestrzeni ponad dwutysiącletniej historii jej przedmiot był formułowany w zależności od systemu poznania naukowego, w który włączała się psychologia. Zakres pojęciowy psychologii ciągle ulegał zmianom. Gdy zachowanie, a nie świadomość stała się przedmiotem psychologii to Amerykanin John B. Watson (1878-1958) określił ją jako naukę o zachowaniu. Według Watsona w zasadzie nic nie można powiedzieć o świadomości, o stanach psychicznych i przeżyciach ukrytych w głębi ludzkiego mózgu. Przedmiotem analizy naukowej mogą być zachowania zwierząt i ludzi, ich odpowiedzi, reakcje na różnego rodzaju bodźce docierające do nich z zewnętrznego świata. Takie rozumienie psychologii odpowiadało cybernetyce.

Związki psychologii i cybernetyki miały różne koleje losów. Cybernetyka wywarła istotny wpływ na sposób analizy zjawisk psychicznych poprzez zwrócenie uwagi na procesy informacyjne, na mechanizmy samoregulacji, kontroli i korekcji działania, na istnienie pewnych standardów, których obecność jest koniecznym warunkiem procesów regulacyjnych. W latach 60. XX wieku powstał nurt tzw. psychologii poznawczej, zajmującej się m.in. mechanizmami funkcjonowania umysłu. Wydawane w tym okresie prace z cybernetyki stały się swoistym zapleczem psychologii poznawczej. Przedstawicielem tego kierunku jest Ulric Neisser, którego prace⁹ dotyczyły m.in. takich procesów poznawczych jak: pamięć, uwaga, selekcja i przetwarzanie informacji, rozwiązywanie problemów. Był to przełom w traktowaniu mechanizmów ludzkiego zachowania. Norbert Wiener stwierdził też, że „... znaczna część dawnej psychologii okazała się niczym innym, jak tylko fizjologią narządów zmysłów, a zasadniczy punkt ciężkości tych koncepcji, które cybernetyka wnosi do psy-

⁸ N. Wiener, *Cybernetyka czyli sterowanie i komunikacja w zwierzęciu i maszynie*, Warszawa 1971, s. 43.

⁹ U. Neisser, *Cognitive psychology*, New York 1967.

chologii leży w fizjologii i anatomii wysoko wyspecjalizowanych obszarów kory mózgowej, połączonej z tymi narządami zmysłowymi¹⁰.

Przypominając dzieje tworzenia się cybernetyki i jej związków z psychologią warto zapoznać się z cybernetyczną koncepcją człowieka Profesora Mariana Mazura (1909-1983), która powstała w połowie lat 60. ubiegłego wieku. Nazwana teorią charakterów przez wiele lat nie znalazła zwolenników i z czasem uległa zapomnieniu. Psychologia nie zainteresowała się tematem, chociaż teoria ta dotyczy „duszy ludzkiej”. Po śmierci Profesora zainteresowano się nią na Zachodzie, a w Australii powstał Ośrodek Psychocybernetyczny im. Mariana Mazura.

Twórca teorii cybernetycznej koncepcji człowieka w sposób fizyczno-matematyczny określił ludzkie dynamizmy, wskazując na wynikające stąd konsekwencje prawidłowości zachowań. Stwierdził, że najczęściej problemów psychologii, a także i psychiatrii dotyczy motywacji poczynań ludzkich oraz nieumiejętności radzenia sobie z otoczeniem i z samym sobą. Człowiek nękany rzeczywistością często znajduje się na granicy wytrzymałości, dlatego że nie rozumie zasad sterowania (się) sobą. Psychologia nie rozwinęła w sposób jednoznaczny (i nie rozwiązała) problemu źródła motywacji pragnień człowieka, ponieważ do końca nie wie co się dzieje we „wnętrzu” jego organizmu. M. Mazur założył, że człowiek to konkretny przypadek systemu autonomicznego rozumianego jako układu samodzielnego, zdolnego do samosterowania oraz do przeciwdziałania utracie swojej zdolności sterowania (się) sobą. Koncepcja ta stara się odpowiedzieć na pytanie: „jaką ilość energii daje określony typ zachowań i reakcji ludzkich?”.

Teoria ta przyjmuje, że człowiek zbudowany jest z:

- *receptorów* – organizmów do pobierania informacji z otoczenia,
- *alimentatorów* – do pobierania energii z otoczenia,
- *efektorów* – którymi oddziałuje na otoczenie,

oraz z:

- *korelatora* – organu do przetwarzania i przechowywania informacji,
- *akumulatora* do przetwarzania i przechowywania energii,
- *homeostatu* do utrzymywania w równowadze funkcji organizmu.

Homeostat znajduje się w każdej komórce człowieka, w każdej jego tkance nerwowej, krwionośnej, mięśniowej, wszędzie tam, gdzie jest energia i informacja. W teorii tej przyjęto za pewnik, że CHARAKTER definiowany jest jako zespół właściwości człowieka, na które nie można wpływać i nie można go zmieniać. Wyróżnia się pięć równoznacznych typów dynamizmu ludzkiego:

- Endodynamik /A/ rozumiany jako dynamizm bardzo ujemny,
- Endostatyk /AB/ rozumiany jako dynamik dość ujemny,
- Statyk /B/ rozumiany jako dynamik w okolicy zera,

¹⁰ N. Wiener, *Cybernetyka...* op.cit.

Egzostatyk /BC/ rozumiany jako dynamik dość dodatni,
Egzodynamik /C/ rozumiany jako dynamik bardzo dodatni.

Określenia te wywodzą się z języka greckiego i oznaczają:

endo – wewnątrz, wewnętrzny,

egzo – (na) zewnątrz, zewnętrzny.

Do graficznych przedstawień układu typów dynamizmu ludzkiego wprowadza się następujące oznaczenia:

D – dynamizm charakteru, D (+) – dynamizm dodatni, D (-) – dynamizm ujemny.

n – współczynnik dynamizmu,

a – współczynnik starzenia się,

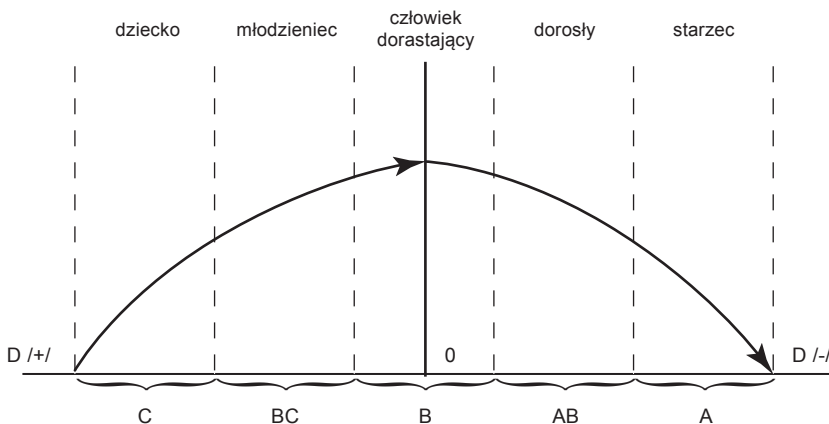
c – współczynnik rozbudowy.

oraz związki między nimi:

$$n = \frac{c}{a}$$

$$D = \log \frac{c}{a} \Rightarrow D = \log n$$

Dynamizm D ma symetryczny rozkład wartości przy symetrii współczynnika rozbudowy c. Współczynnik dynamizmu zmienia się z upływem czasu, ale też może ulegać zmianie w tym samym czasie, np.: u ludzi w tym samym wieku może być różny rozkład, ale w pewnych granicach rozrzutu. Układy te można przedstawić graficznie w sposób następujący zilustrowany na schemacie 1.



Rys. 1. Graficzne przedstawienie układu typów dynamizmu ludzkiego

A oto rozkład w ujęciu tabelarycznym:

| Ludzie o przyspieszonym dynamizmie | Ludzie o przeciętnym dynamizmie | |
|------------------------------------|---------------------------------|-------------|
| mają następujące przedziały wieku: | | |
| C 0-10 | egzodynamizm | 0-15 r.ż. |
| BC 10-23 | egzostatyzm | 15-36 r.ż. |
| B 23-40 | statyzm | 36-65 r.ż. |
| AB 40-61 | endostatyzm | 66- 80 r.ż. |
| A 61-87 | endodynamizm | 80- r.ż. |

Zdarzają się też ludzie o zwolnionym (opóźnionym) dynamizmie, potocznie zwani „dorosłymi dziećmi”, bywają nimi niekiedy artyści lub uczeni i w wieku około 50 lat stają się egzostatykami, a ich dynamizm rozkłada się jedynie na dwa okresy;

C egzodynamizm 0-27 r.ż. BC egzostatyzm 27-80 r.ż.

Może nastąpić przyspieszenie dynamizmu u ludzi „wcześnie dojrzających” i ich charaktery tworzą z nich postacie dążące do kariery „wodzowskiej” (za wszelką cenę).

M. Mazur zakłada, że w teorii tej skala dynamizmu jest ciągła, a podział na 5 klas jest sprawą umowną. Nie można dokładnie określić, że dany wiek jest ścisłą granicą pewnej klasy, gdzie kończy się jedna a zaczyna druga klasa, tak jak np. nie twierdzi się, że w określonym wieku człowiek przestaje być niskiego wzrostu i zaczyna wzrost średni. Podział życia na okresy jest nieistotny a istotne i ważne jest to, że dynamizm charakteru zmienia się w kierunku od egzodynamizmu do endodynamizmu. Taki układ ma istotne konsekwencje i można założyć tezę o zgodności sytuacji z charakterem, tzn. z jego dynamiką, która brzmi:

„człowiek zadowolony jest z życia wtedy, gdy istnieje zgodność sytuacji z charakterem, ponieważ dynamizm zmienia się z biegiem życia, tak więc sytuacja powinna się zmieniać odpowiednio do zmian dynamizmu”.

Teoria Mazura daje możliwość rozwiązania problemu, nad którym psychologia zastanawia się od lat. Pokazuje w jakim miejscu systemu autonomicznego znajduje się *dusza* ludzka. *Cybernetyczne* spojrzenie na charakter człowieka pozwala na wysnuć takich stwierdzeń:

- nie dręcz się własnym charakterem, a cudzy przyjmij do wiadomości. Wprawdzie nie ponosisz odpowiedzialności za swój charakter, ale za zachowanie to TAK! Bo to zależy od poznania intelektualnego i rozpoznania skutków swoich poczynań;
- tragedie ludzkie polegają na tym, że nie potrafimy się dobierać. Nie rozróżniamy ani swoich, ani cudzych sztywnych właściwości sterowniczych;

- sterowanie (się) człowiekiem, rozumianym jako pobieranie i wydatkowanie energii, będzie najłatwiejsze do pokonania wtedy, gdy człowiek ma minimum oporów do pokonania, tzn. gdy w otoczeniu mamy ludzi uznających nasze sztywne właściwości osobnicze, gdy chodzi o znalezienie układów partnerskich, a nie o ich wymuszanie.

Osiągnięcie szczęścia – to dostosowanie otoczenia do siebie, a nie na odwrót.

- bezprzedmiotowe jest usiłowanie przerabiania cudzego charakteru, należy się po prostu dobrać a nie walczyć.

Teoria cybernetycznej koncepcji człowieka zawiera wiele pojęć i wyjaśnia ich funkcjonowanie¹¹. Prof. Mazur przedstawia pojęcie SZEROKOŚCI CHARAKTERU (L), definiując ją bardzo krótko jako sumę tolerancji (T) i podatności (M). Tolerancja według niego to różnica między dynamizmami granicznymi zakresu dynamizmu charakteru, a podatność to różnica między dynamizmem nieprzekraczalnym a najbliższym dynamizmem granicznym zakresu dynamizmu charakteru. Układ ten ma bardzo prostą postać:

$$L = T + M$$

Znajomość tego układu pozwala prowadzącemu śledztwo od przestępcy – statyka o dużej tolerancji bardzo łatwo uzyskach żądane zeznania, od przestępcy o małej tolerancji, a dużej podatności informacje można uzyskać stosując niewielki „nacisk” faktów. Zaś od przestępcy o małej tolerancji i małej podatności nie uzyska się nic (albo prawie nic).

W ostatnich dziesięcioleciach ludzkość usilnie zajmowała się konformizacją ludzkiego charakteru. Tworzono systemy edukacyjne, polityczne, społeczne..., które dążyły do okiełznania ludzkich dynamizmów i stworzenia normatywu jednostki. Nie bardzo interesowano się tym, że jeżeli człowiek nie żyje pełnym zakresem własnego dynamizmu, to bardzo się męczy, jest wewnętrznie uboższy. Np. EGZODYMAMIK (C) musi rozpraszać swą energię – nie może „chodzić równo jak zegarek” – wszystko robi w sposób nadmierny. System edukacji jest tego bardzo dobrym przykładem. Większość nauczycieli to STATYCY (B), a ich uczniowie to EGZODYNAMICY (C). Nauczycie (w przeważającej większości statycy) z ogromnym wysiłkiem, daremnie usiłują „przerobić” uczniów (egzodynamicy), przymuszając ich do własnego typu dynamicznego, tłumi się w nich to, co muszą z siebie „wydusić”. W ogóle szkoła uczy szczegółów obciążających umysł niepotrzebnymi informacjami typu

¹¹ Szczegółowe informacje o teorii M. Mazura można znaleźć w jego książkach m.in. w: *Cybernetyczna teoria układów samodzielnych* (1966), *Historia naturalna polskiego naukowca* (1970), *Jakościowa teoria informacji* (1970), *Cybernetyka i charakter* (1976).

„co to jest”, zamiast „jak to jest”. Nauczyciele nie wiedzą, albo nie chcą wiedzieć jakie charaktery mają ich uczniowie, a także:

- traktują charaktery uczniów jako różnice zachowań i starają się je na siłę usunąć;
- „kształtują” charaktery uczniów, chcą ich szybko przerobić na statyków (gdyż sami nimi są);
- nie chcą przyjąć, nie przychodzi im to na myśl, że żadna siła nie doprowadzi do wpojenia jakichkolwiek zasad egzodynamiki uczniowi, gdyż tylko statycy mają swoje zasady;
- uczeń dorasta – zbliża się do klasy statyków, a nauczyciel myśli, że zmiany jego charakteru (dynamiki) to wynik jego działania, że w jakimś stopniu osiągnął swój cel i utrwała się przekonanie, iż działa tu naukowa zasada pedagogiki. Nastąpiła przecież zmiana charakteru – jest sukces wychowawczy podejmowanych zabiegów.

Dziecko w szkole jest przedmiotem uporczywej walki statyzmu z egzodynamizmem. W młodości charakter zaczyna się różnicować, można spotkać opóźnionych egzodynamików, przyspieszonych egzostatyków. Nauczyciele bardzo często zapominają, że dzieci należy traktować poważnie, ponieważ one też wszystko traktują poważnie. Ideałem dążeń nauczycielskich jest dobry uczeń, pilny i posłuszny, a przecież do szkoły winno się chodzić aby zostać dobrze wykształconym dorosłym, a nie dobrym uczniem. Uczeń trudny, krnąbrny, niepoprawny z czasem sam się ustatkuje, a nauczyciele złudnie przypuszczają, że to wysiłek ich starań. Należy założyć, że charakteru nie można kształtować, lecz doskonalić przez stworzenie sytuacji zgodnej z charakterem. Aby doskonalić charakter należy go najpierw dokładnie poznać i ta umiejętność winna być podstawową kwalifikacją do uprawiania zawodu nauczyciela.

Istnieje wiele maksym, powiedzeń i przysłów stosowanych do klas dynamiki charakteru. A oto kilka z nich:

- *Endodynamik*: wszystko dobre co się dobrze kończy, spiesz się powoli, cel uświęca środki.
- *Egzodynamik*: raz się żyje, jakoś to będzie.
- *Statyk*: jak sobie pościelisz tak się wyśpisz, jak Kuba Bogu, tak Bóg Kubie, bez pracy nie ma kołaczy.

Znane są też paradoksy charakterologiczne takie jak:

- w szkole nie chcemy się uczyć, chociaż należałoby gromadzić wiedzę na początku życia, aby wykorzystać ją przez dalsze okresy życia;
- młodym zawsze spieszą, choć mają całe życie przed sobą, a starsi są cierpliwi, choć powinni intensywnie używać życia, którego już pozostało im niewiele;
- młody ma niewiele, ale i to trwoni, zasobny starzec chce jeszcze więcej gromadzić, choć mu jest to niepotrzebne;

- na kurs prawa jazdy chodzimy po to, aby być dobrym kierowcą, a nie dobrym kursantem.

Józef Koziński skłania się ku podobnym spostrzeżeniom i wnioskom. Nie opierając się w ogóle na koncepcji M. Mazura wprowadza dwa ciekawe syndromy: syndrom N i L (nuda i lęk) oraz syndrom 3 Z (zakuć, zdać, zapomniać)¹².

Bibliografia

Dokonany wybór literatury uwzględnia pozycje wydane przede wszystkim w latach 50., 60. i 70. XX wieku jako dowód, że w nieco odległych czasach literatura dotycząca cybernetyki była szeroko znana i dostępna polskim czytelnikom.

- Ashby W.R., *Wstęp do cybernetyki*, Warszawa 1963.
Beer S., *Cybernetyka a zarządzanie*, Warszawa 1966.
Berg A., Kolan E., *Czy możliwości cybernetyki są nieograniczone*, Warszawa 1968.
Biriukow B.W., Geller J.S., *Cybernetyka w naukach humanistycznych*, Wrocław-Warszawa 1965.
Bodanko A., *Zastosowanie cybernetyki w nauczaniu matematyki – praca niepublikowana – maszynopis*.
Choynowski M., *Założenia cybernetyki a założenie biologii*, Warszawa 1957.
De Latil P., *Sztuczne myślenie. Wstęp do cybernetyki*. Warszawa 1958.
Docrocq A., *Era robotów*, Warszawa 1960.
Głuszkow W., *Wstęp do cybernetyki*. Warszawa 1967.
Greniewski H., *Cybernetyka z lotu ptaka*, Warszawa 1959.
Greniewski H., *Elementy cybernetyki sposobem niematematycznym wyłożone*, Warszawa 1959.
Krasowski A.A., Pospiełow G.S., *Podstawy automatyki i cybernetyki technicznej*, Warszawa 1965.
Krajzmer L., *Cybernetyka techniczna*. Warszawa 1966.
Lange O., *Całość i rozwój w świecie cybernetyki*, Warszawa 1962.
Lange O., *Wstęp do cybernetyki ekonomicznej*, Warszawa 1965.
Lange O., *Cybernetyka*, O. Lange, *Dziela*, t. 7, Warszawa 1977.
Mały słownik cybernetyczny, Warszawa 1973.
Marcińczak R., *Elektroniczne maszyny cyfrowe*, Warszawa 1971.
Mazur M., *Cybernetyczna teoria układów samodzielnych*, Warszawa 1966.
Mazur M., *Cybernetyka i charakter*, Warszawa 1976.
Neuman J., *Maszyna matematyczna i mózg ludzki*, Warszawa 1963.
Pawlak Z., *Maszyna i język*, Warszawa 1964.

¹² J. Koziński, *O człowieku wielowymiarowym – eseje psychologiczne*, Warszawa 1988.

- Pekalis W., *Mała encyklopedia wielkiej cybernetyki*, Warszawa 1974.
- Polatajew J., *Zagadnienia cybernetyki*, Warszawa 1961.
- Saparina J., *Cybernetyka człowieka*, Warszawa 1966.
- Trentowski B., *Stosunek filozofii do cybernetyki, czyli sztuki rządzenia narodem*, Warszawa 1843.
- Weber D., *Kybernet. Interventionen*. Stuttgart 2005.
- Weinfeld S. *Technika wspiera umysł*, Warszawa 1967.
- Wiener N., *Cybernetyka a społeczeństwo*, wyd. II, Warszawa 1961.
- Wiener N., *Cybernetyka*, Warszawa 1968.
- Wiener N., *Cybernetyka czyli sterowanie i komunikacja w zwierzęciu i maszynie*, Warszawa 1971.