

<http://autonom.edu.pl>

Mazur M., 1965, *O cybernetyce i cybernetykach*. [w:] *Cybernetyka. Argumenty za i przeciw*. KiW, Warszawa, s. 88-94.

Zeskanował i opracował: Mirosław Rusek (mirrusek@poczta.onet.pl)

Cybernetyka zdobywa sobie wiele uznania, ale ma też i swoich malkontentów. Podkreślam „malkontentów”, a nie „krytyków”, chodzi tu bowiem nie o ludzi dyskutujących z takimi czy innymi poglądami cybernetyków, lecz o ludzi, którym się cybernetyka po prostu nie podoba. Rzecz charakterystyczna, lubują się w pouczeniu cybernetyków, czym jest, a czym nie jest cybernetyka, przy czym za sprytny chwyt uważają operowanie terminami cybernetycznymi:

sprawy dla nich niezrozumiałe to „szum cybernetyków”, a sprawy niezgodne z ich wyobrażeniami to „deformacja”. Za reprezentatywny dla postawy malkontentów cybernetyki można chyba uznać *Pamflet przeciw cybernetyce* dra R. Herczyńskiego, ponieważ autor *Pamfletu* kwestionuje w cybernetyce niemal wszystko; w sposób kategoryczny zmierza do wykazania, że właściwie nie ma cybernetyki, nie ma cybernetyków, a jest tylko luźna współpraca matematyków z przedstawicielami paru innych specjalności.

Nagromadzenie mnóstwa zarzutów i zastrzeżeń pod adresem cybernetyki i cybernetyków prowokuje do odpowiedzi, którą też postaramy się dać w niniejszym artykule.

Zdaniem dra Herczyńskiego cybernetyka nie jest żadną określoną dziedziną nauki; za takim poglądem mają przemawiać „wysiłki zmierzające do określenia cybernetyki, które znajdują się prawie zawsze na początku popularnych artykułów”, pilne poszukiwanie genealogii cybernetyki oraz brak cybernetyki jako dyscypliny naukowej w programach wyższych uczelni.

Odpowiedź na pierwszy z tych argumentów mieści się już w przytoczonym powyżej cytacie z artykułu dra Herczyńskiego. Cybernetykę definiuje się w artykułach popularnych właśnie dlatego, że są to artykuły popularne. Autorzy takich artykułów zakładają, że ogół czytelników nie zna definicji cybernetyki, przy czym założenie to jest chyba słuszne, skoro okazało się, że nie zna jej nawet dr Herczyński. Gdyby uważniej przeczytał książkę Ashby'ego *Wstęp do cybernetyki* (na którą się powołuje, dowodząc rozbieżności w określaniu cybernetyki!), to od razu na początku pierwszego akapitu pierwszego jej rozdziału znalazłby następujące dwa zdania: „Według definicji Wienera cybernetyka jest «nauką o sterowaniu komunikacji w zwierzętach i maszynach», czyli, krótko mówiąc, nauką o sterowaniu w ogólności. Tej właśnie problematyce poświęcona jest niniejsza książka”.

Zgodnie z przytoczonymi tu poglądami, zarówno Wienera, jak i Ashby'ego, cybernetycy definiują cybernetykę jako naukę o sterowaniu. Nic więcej, ale i nic mniej. Można rozmaicie formułować implikacje tej definicji, zagadnienia, którymi cybernetycy się zajmują itp., ale definicja cybernetyki jest od początku ustalona i jednoznacznie określa zakres jej jako dziedziny nauki.

Co się tyczy genealogii cybernetyki, to, jak wiadomo, utarł się zwyczaj, że dziedzinom nauki nadaje się nazwy neoklasyczne, tj. nawiązujące do źródłosłów zaczerpniętych z języka greckiego lub łacińskiego; w ten sposób powstały takie nazwy, jak metrologia, aerodynamika, astronautyka, nukleonika i wiele innych. Nic dziwnego, że i Wiener skorzystał z odpowiedniego wyrazu greckiego, a jeśli wziąć pod uwagę, że słowo „cybernetyka” starożytni Grecy wiązali zarówno ze sterowaniem okrętu, jak i umiejętnością rządzenia państwem (a więc pojmowali je podobnie jak obecnie cybernetycy), to przyjdzie przyznać, że Wiener dokonał trafnego wyboru. Ciekawe, dlaczego dla malkontentów ten niewątpliwie starożytny rodowód cybernetyki jest tak drażniący, a np. nie rażą ich w podręcznikach fizyki wzmianki o starożytnym rodowodzie „atomu” czy „elektryczności”.

Brak cybernetyki w programach wyższych uczelni jest tylko potwierdzeniem typowego zjawiska, że programy nauczania spóźniają się w stosunku do postępu nauki. Dopiero kiedy się jakaś dziedzina rozwinie i osiągnie pewien stan nasycenia, wprowadza się ją do programów uniwersytetów i politechnik. Łatwo to stwierdzić porównując, kiedy powstały „lampy katodowe” (obecnie zwane „lampami elektronowymi”), a kiedy zaczęto wykładać elektronikę; kiedy w przemyśle zaczęto stosować piece elektryczne, a kiedy zaczęto wykładać elektrotermię itd.

Stawianie cybernetyce zarzutu, że nie jest „specyficzna”, to znaczy, że nie jest jedną więcej wąską specjalnością, stanowi grube nieporozumienie. Doniosłość cybernetyki na tym przecież polega, że w okresie postępującej lawinowo atomizacji nauki na coraz węższe specjalności, cybernetyka - stwierdzając, że regulacja w urządzeniach technicznych, wydzielanie się hormonów w organizmach, myślenie, podwyższanie podatków, zmienianie programów w szkołach, kierowanie samochodem, gra w szachy, komponowanie symfonii, rządzenie państwem itp. są procesami sterowniczymi i dzięki temu dają się rozpatrywać w oparciu o te same zasady - pojawiła się jako nauka ogólna o ogromnej rozległości, unaoczniając, że wszelkie podziały są jedynie sztucznymi barierami naruszającymi jedność nauki.

Rzekomo niespójne tematy konferencji i seminariów cybernetycznych (wydające się drowi Herczyńskiemu „uroczym naukowym bałaganem problemowym”) dotyczą jak najściślej zagadnień sterowania. Należy przecież do tych zagadnień teoria informacji (bo

sterowanie polega na przenoszeniu informacji, a wszelkie informacje służą wyłącznie do sterowania), teoria gier (gdyż gra jest sterowaniem w stanach o umyślnie wzmaganych zakłóceniach), teoria regulacji (gdyż regulacja jest sterowaniem zmierzającym do stabilizacji), logika matematyczna (w związku z zagadnieniami formalizacji procesów sterowania) oraz praktyczne zagadnienia sterowania w maszynach, organizmach i społecznościach. Jest przy tym bez znaczenia, które z tych zagadnień omawia się na jakimś seminarium, a które na innym. Podobnie jak we wszystkich innych dziedzinach zależy to od doraźnych zainteresowań kierownictwa i uczestników.

Czy cybernetyka to zawód? Wypowiadając się już uprzednio (*Cybernetyka przywraca jedność nauki*, „Argumenty” nr 31, 1962), napisałem m.in. *„Cybernetyka daje możliwość tworzenia rozległych syntez naukowych, ale nie wydaje mi się, żeby ktokolwiek mógł wnieść do nich coś wartościowego bez oparcia o konkretną specjalność naukową”*.

Pod powyższą wypowiedzią mógłbym się podpisać i dzisiaj. Chodzi o to, żeby ten, kto zajmuje się ogólnymi zagadnieniami sterowania i chce wnieść do nich nowe idee, miał możliwość sprawdzenia ich samemu przynajmniej w jednej specjalnej dziedzinie, którą zna szczegółowo. Bez uprawiania określonej specjalności będzie musiał polegać wyłącznie na opiniach innych specjalistów.

Niemniej, dla uniknięcia nieporozumień, widzę potrzebę wyraźniejszego sprecyzowania, czy używając nazwy „cybernetyk” ma się na myśli zawód czy umiejętność, przy czym uważam, że zawód jest to umiejętność wykorzystywana zarobkowo. W takim rozróżnieniu pojęć nie ulega wątpliwości, że cybernetyka jest umiejętnością, w związku z tym nie wystarczy powiedzieć sobie: „mnie interesują ogólne zagadnienia sterowania, jestem więc cybernetykiem”. Trzeba tę dziedzinę przestudiować i śledzić jej rozwój w stopniu zapewniającym autorytatywność, podobnie jak to się dzieje z nabywaniem każdej innej umiejętności. Natomiast uprawianie cybernetyki jako zawodu, tj. zarobkowo, jest sprawą zapotrzebowania społecznego.

Na przykład, do niedawna nie było zawodem (choć było umiejętnością), a obecnie jest nim uprawianie naukowej organizacji pracy. Nie jest wykluczone, że pojawi się, może nawet w niedługim czasie, zapotrzebowanie na zawód cybernetyka.

Nie powinna też uchodzić uwagi okoliczność, że cybernetyka istnieje formalnie dopiero od 15 lat, a praktycznie jeszcze krócej, toteż cybernetycy mający obecnie powyżej pięćdziesięciu lat zdobyli wykształcenie zawodowe w czasach, gdy cybernetyka jeszcze nie istniała, a więc nie mogliby nawet obrać jej sobie jako zawodu. Co nie przeszkadza, że są jej pionierami.

Na szczególną uwagę zasługuje stosunek cybernetyki do innych nauk. Okoliczność, że pewne zagadnienia lub nawet częściowe ich rozwiązania istniały przed cybernetyką (np. teoria regulacji, modelowanie lub matematyzacja procesów itp.) nie świadczy przeciw cybernetyce. Żadna dziedzina nauki nie powstaje z niczego. Każda z nich zastaje pewien stan uprzedni, który właśnie - wskutek narastania określonych potrzeb - stwarza podstawy do wyodrębnienia pewnej problematyki w osobną dziedzinę nauki. Zagadnienia sterowania nie zaczęły się od cybernetyki lecz na odwrót: spowodowały jej powstanie.

Cenne jest w cybernetyce to, że rozważa się w niej procesy sterowania bez konieczności wnikania, co konkretnie i czym jest sterowane. Podobnie z liczenia wielbłądów, niewolników i monet powstała arytmetyka (i w ogóle matematyka), zajmująca się działaniami rachunkowymi bez wymieniania liczonych przedmiotów, a z mierzenia długości, prędkości, temperatury, ciśnienia itp. powstała metrologia, zajmująca się metodami mierzenia, błędami pomiarowymi itp. bez względu na to, o mierzenie jakiej wielkości fizycznej chodzi. Rozwiązania zagadnień sterowania stały się w cybernetyce uniwersalne, podobnie jak uniwersalne stały się rozwiązania zagadnień w matematyce, metrologii, logice itp. I chociaż dr Herczyński pisze, że „*taka uniwersalność zawsze trąci szarlatanerią i nigdy nie wychodzi na pożytek naukom*”, to rozwój nauk zdaje się świadczyć, że jest wręcz przeciwnie.

I wreszcie ostatnia sprawa: o czym z zakresu cybernetyki należy informować ogół czytelników? Z punktu widzenia doboru tematów szczegółowych jest to oczywiście sprawa zainteresowań autorów i czytelników. Nie ma też powodu uważać, że tematy „mózg i maszyna” lub „cybernetyka a humanitaryzm” (potępione przez dra Herczyńskiego) są mniej interesujące od matematyzacji biologii lub językoznawstwa (zalecone przez dra Herczyńskiego). Warto jednak w związku z tym zwrócić uwagę na pewną nader istotną okoliczność, a mianowicie, że cybernetyka wytworzyła sobie swoisty język oparty na symbolach logicznych, wzorach matematycznych, wykresach i specjalnej terminologii. Bez tego języka trudno sobie dziś wyobrazić jakąkolwiek publikację napisaną dla cybernetyków. Prof. Greniewski napisał książkę *Elementy cybernetyki sposobem niematematycznym wyłożone*. Dlaczego „sposobem niematematycznym”? Ponieważ inaczej książka ta stałaby się niedostępna dla szerszego grona czytelników. Artykuł prof. Manczarskiego *Zastosowanie cybernetyki i radiofizyki w parapsychologii* ukazał się w „Przeglądzie Telekomunikacyjnym” (nr 11, 1961). Dlaczego w czasopiśmie technicznym? Ponieważ jest napisany językiem niezrozumiałym dla humanistów. Z podobnych przyczyn również opracowana przeze mnie cybernetyczna teoria myślenia będzie opublikowana w prasie technicznej, (w „Przeglądzie Elektrotechnicznym”), a przecież chyba nie tylko technikom zależy na dowiedzeniu się, na

czym polega myślenie. Przyczyna tkwi w tym, że teorie te nie sposób wyłożyć bez schematów, wykresów i wzorów matematycznych.

Jak z tego wynika, szerszy ogół czytelników jest obecnie zdany tylko na takie tematy cybernetyczne, jakie dadzą się przedstawić opisowo, językiem w zasadzie potocznym. Nawet przy objaśnianiu tak podstawowych pojęć, jak „ilość informacji” lub „bit”, trzeba się uciekać do ośrodków pogładowych; ilu czytelników zrozumiałoby, co to jest „logarytm liczby możliwości przy podstawie 2”? A jak daleko można zajść posługując się tylko środkami pogładowymi? Czy sam dr Herczyński, jako matematyk, podjąłby się napisania dla szerokiego ogółu czytelników artykułu np. o rachunku operatorowym?

W znacznym stopniu źródło tego stanu rzeczy tkwi w szkole średniej, która uczy przedmiotów humanistycznych w kategoriach „wypracowań” literackich, coraz mniej przydatnych do wyrażania poglądów według nowoczesnych wymagań. Wystarczało to, dopóki było możliwe zajmowanie się zagadnieniami humanistycznymi w izolacji od nauk przyrodniczych. Cybernetyka usuwa tę izolację, i już dziś należałoby pomyśleć o wprowadzeniu podstaw cybernetyki do programów szkolnych, aby za dziesięć lat mieć ludzi przystosowanych do operowania językiem, jaki ze sobą przynosi integracja nauki. Być może, propozycja ta spotka się ze wzruszeniem ramion. Ale to nie jest sprawa ironii, lecz kosztów. Koszty wzruszania ramionami pokryje bowiem, jak zwykle, społeczeństwo.