

# DOSKONALENIE KOMUNIKACJI NAUCZYCIEL–UCZEŃ W OTOCZENIU BARIER I ZAKŁÓCEŃ

Dariusz MĘCZYKOWSKI

Wojskowa Akademia Techniczna

**Abstrakt.** Obecna formuła funkcjonowania życia zbiorowego ludzi określana jest jako społeczeństwo informacyjne. Tym co odróżnia obecną rewolucję społeczną od poprzednich jest zmiana tworzywa masowo przerabianego przez ludzi i maszyny tej epoki. Tym dominującym tworzywem staje się coraz szybciej informacja, której wartość decyduje o sprawności działania oraz sukcesie każdej organizacji. Z tym że otwarty dostęp do ogromnej ilości zasobów danych (głównie poprzez sieć Internet) powoduje nadmiar informacji nieistotnych, tzn. bezużytecznych, w procesach sterowniczych w rozumieniu cybernetyki. Wskazany trend przyczynia się do spadku efektywności aktów komunikacyjnych, prowadząc do rozminięcia się intencji i treści wysyłanych oraz odbieranych informacji, a nawet do powstawania sytuacji konfliktowych. Wielu negatywnych skutków wynikających z braku porozumienia i zrozumienia można z powodzeniem uniknąć poprzez znajomość i stosowanie się do prawidłowości procesu komunikacji. Toteż ambicją autora jest zasygnalizowanie i zainspirowanie szerszego dyskursu na temat barier i zakłóceń w tak doniosłych i ważnych dla intensywnego rozwoju relacjach nauczyciel–uczeń. Oczywiście z pierwotnym zamiarem doskonalenia komunikacji poprzez wykrywanie, poznawanie i stosowanie prawidłowości obiektywnie istniejących.

**Słowa kluczowe:** komunikacja społeczna, społeczeństwo informacyjne, relacja nauczyciel–uczeń.

## Wstęp

Relacje międzyludzkie, które wynikają z funkcjonowania ludzi w społeczeństwie, wymagają od każdego uczestnika życia zbiorowego porozumiewania się z innymi. Wszyscy się porozumiewają, rodzice z dziećmi, profesorowie ze studentami, nauczyciele z uczniami, pracodawcy z pracownikami, przyjaciele, a także wrogowie. Rozpoczynamy życie od komunikowania się z innymi, pierwszy krzyk dziecka przekazuje otoczeniu komunikat, że zaczyna ono samodzielnie oddychać. Kończymy życie, również przekazując otoczeniu określone informacje. Komunikacja jest zatem działaniem, które towarzyszy nam na co dzień przez całe życie i wynika z potrzeb fizjologicznych, tożsamościowych, społecznych i praktycznych<sup>1</sup>.

Badanie prawidłowości związanych z komunikowaniem międzyludzkim podyktowane jest troską o jej usprawnianie i doskonalenie, choćby poprzez wskazywanie barier i zakłóceń. Wiedza taka pozwala unikać nieporozumień, rozmijania się interesów i intencji. Nowe odkrycia nauki za każdym razem pozwalają spojrzeć na wskazany przedmiot badań w innym świetle, a prawidłowości nadawać szersze

---

<sup>1</sup> R.B. Adler, L.B. Rosenfeld, R.F. Proctor, *Relacje interpersonalne. Proces porozumiewania się*, wydanie II, Dom Wydawniczy REBIS, Poznań 2006, s. 4-11.

znaczenie o doniosłych walorach prakseologicznych. Ponadto naukowe eksploracje procesów komunikacji umożliwiają wyciąganie wniosków, które często byłyby niemożliwe do wyprowadzenia na gruncie zdroworozsądkowego doświadczenia pojedynczych ludzi.

Naturalnym zjawiskiem, które wynika z drugiej zasady termodynamiki, jest powstawanie zakłóceń i zniekształceń w komunikacji. Sens zjawiska skłonności każdego systemu do entropii w sposób popularny ujął prekursor cybernetyki Norbert Wiener, pisząc, że jest to: „(...) skłonność natury do psucia tego, co zorganizowane, i do niszczenia tego, co posiada jakiś sens”<sup>2</sup>. Następnie stwierdza, że: „Jesteśmy w sytuacji, w której wszechświat jako całość posłuszny jest drugiemu prawu termodynamiki: zamęt wzrasta, porządek maleje”<sup>3</sup>. W procesie komunikacji (porozumiewania się) obie strony sprzężenia muszą stale zwalczać negatywne skutki mimowolnego wpływu tegoż prawa, które Platon z Arystotelesem nazywali prawem „gnicia” i „zaniku” – destrukcji i degradacji.

W związku z powyższym uczynienie przedmiotem badań barier i zakłóceń w komunikowaniu międzypersonalnym zdaje się być w pełni zasadnym zamiarem badawczym pod względem teoriopoznawczym oraz praktycznym.

Głównym celem niniejszej eksploracji jest wskazanie i uzasadnienie potrzeby doskonalenia procesów komunikowania na płaszczyźnie nauczyciel – uczeń oraz eksplikacja punktów szczególnie podkreślających (filarów) sprawność komunikacji międzypersonalnej.

Problem badawczy wyraża się pytaniem: w jaki sposób doskonalic procesy komunikacji w relacjach nauczyciel – uczeń oraz eliminować bariery i zniekształcenia?

Przypuszczenie badawcze można wyrazić w następującym sądzie: wykrywanie, poznawanie i stosowanie prawidłowości w komunikowaniu międzypersonalnym pozwala na całkowitą lub częściową eliminację zniekształceń w procesach poznawczych w relacji sprzężenia zwrotnego nauczyciel – uczeń.

W badaniu zastosowano strategię teorii przed badaniami oraz wybrane metody niereaktywne (analiza danych statystycznych). Do też przyjętych za pewniki zaliczyć należy twierdzenia jakościowej teorii informacji, teorii sprzężeń zwrotnych oraz teorii systemów autonomicznych.

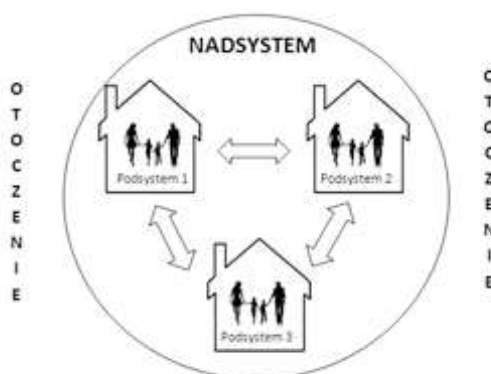
## 1. Diagnoza rozwoju systemu społecznego Polski

Założmy, że zbiór ludzi i relacji (sprzężeń) między nimi (inaczej stosunków) nazywać będziemy systemem społecznym (społeczeństwo), który realizuje funkcje systemu autonomicznego. Zachodzi oddziaływanie na otoczenie, pobieranie

<sup>2</sup> N. Wiener, *Cybernetyka i społeczeństwo*, tłum. O. Wojtasiewicz, Książka i Wiedza, Warszawa 1960, s. 15.

<sup>3</sup> Ibidem, s. 37.

informacji i energii z otoczenia, przetwarzanie ich i przechowywanie oraz utrzymywanie się w równowadze funkcjonalnej (homeostazie). Dlatego też można rozpatrywać system społeczny jako nadsystem autonomiczny skonstruowany z ludzi jako jego podsystemów autonomicznych. Społeczeństwo w trakcie istnienia jako nadprocesu sterowania wykonuje swój nadprogram oraz oddziałuje w wyniku sprzężenia zwrotnego na podprogramy członków społeczeństwa<sup>4</sup>.



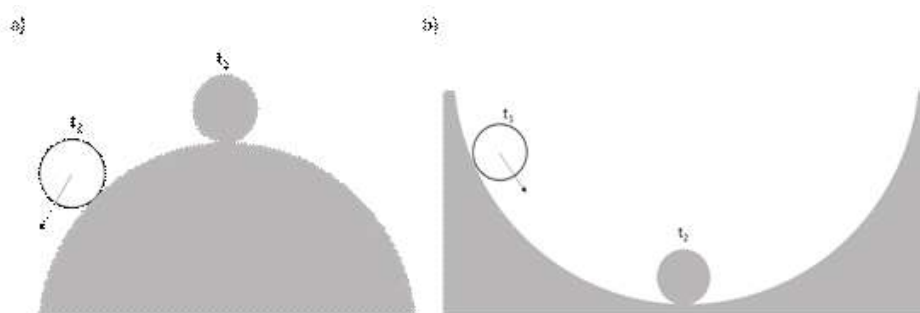
Rys. 1. Schemat nadsystemu społecznego

Źródło: opracowanie własne

Jednym z podstawowych celów (tendencji źródłowych) systemu autonomicznego jest działanie dla własnego bezpieczeństwa poprzez organ nazywany homeostatem. Zdolność homeostazy polega na przetrwaniu wbrew zmienności warunków zewnętrznych poprzez regulacje (sprzężenie ujemne) i adaptacje (sprzężenie dodatnie) (rys. 2). Jednocześnie z trwaniem i przetrwaniem łączy się pojęcie „istnienia”. Istnieć oznacza zachować tożsamość, czyli przeciwdziałać zmianom struktury, wskutek których sprzężone wielkości (opisujące stan równowagi: informacyjne i energetyczne) przekraczałyby granice dopuszczalne ze względu na utrzymanie zdolności systemu do sterowania się. Chodzi o przeciwdziałanie sprzężeniom, które mają charakter rozbieżny, wskutek czego wielkości fizyczne opisujące sprzężenie dążyłyby do nieskończoności (niedopuszczenie do nadmiernych zmian). Zatem system reaguje na każdą zmianę otoczenia i własnej struktury, na każde zakłócenie serią modyfikacji o wielkości równej i kierunku przeciwnym do zmian, które je spowodowały (reaktywność równa -1).

<sup>4</sup> J. Kossecki, *Cybernetyczna analiza systemów i procesów społecznych*, WZiA, Kielce 1996, s. 102.

Celem procesów związanych z homeostazą jest przeciwdziałanie (profilaktyka) naruszeniu równowagi funkcjonalnej systemu oraz współdziałanie w jej przywróceniu, jeśli ono nastąpi (terapia). Zdolność do zapobiegania (profilaktyki) i reagowania (terapii) wynika ze współdziałania homeostatu z korelatorem i akumulatorem. Jednak homeostat nie posiada zdolności przewidywania faktów, ponieważ dopiero w przyszłości możliwa jest ewaluacja reakcji z punktu widzenia interesu systemu i jego równowagi. Nie odróżnia on przeszłości od teraźniejszości i przyszłości. Utrzymywanie równowagi jest możliwe tylko w zakresie wynikającym z aktualnego stanu wyobrażeń (rozpływie mocy korelacyjnej) i wywoływanych przez nie emocji. Czasem mimo to wyobrażenia mogą być niewłaściwe. „Można by powiedzieć, że homeostat jest jak sędzia wyrokujący na podstawie akt sądowych, chociaż może się okazać, że zawierają one informacje fałszywe lub niekompletne”<sup>5</sup>.



Rys. 2. Sprzężenie zwrotne: a) dodatnie, b) ujemne

Źródło: opracowanie własne

Zgodnie z powyższymi założeniami, w systemie społecznym funkcjonuje zbiór ultrastabilnych podsystemów zaopatrzonych w liczne, równoległe lub konkurencyjnie działające obiegi sprzężeń zwrotnych dodatnich i ujemnych, występujących na różnych poziomach. Dla uproszczenia przyjmijmy, że występują dwa poziomy, tj. homeostaza całego społeczeństwa oraz homeostaza poszczególnych jego członków. Wypadkowy „poziom homeostazy” systemu jest uwarunkowany stanem równowagi dynamicznej pętli sterowniczych na poziomie pojedynczych ludzi oraz całości społeczeństwa. Jeżeli cele programów (postulacja) na tych poziomach są zgodne, dochodzi do ustalenia i stopniowego poszerzania ich części wspólnej – koniunkcji<sup>6</sup>. W przypadku kiedy koniunkcja podprogramów członków społeczeństwa i nadprogramu społeczeństwa jako autonomicznego nadprocesu sterowania zmniejsza się – wówczas w społeczeństwie sukcesywnie postępuje chaos i dezorganizacja.

<sup>5</sup> M. Mazur, *Cybernetyka i charakter*, PIW, Warszawa 1976, s. 258.

<sup>6</sup> Ibidem.

Innymi słowy, społeczeństwo trwa, gdy może realizować własne cele, a zarazem każdy członek społeczeństwa jest w stanie osiągać osobiste zamierzenia. W sytuacji braku możliwości realizacji przez ludzi ich osobistych celów w danym społeczeństwie, zaczynają oni je opuszczać (emigracja) albo usiłują je zniszczyć (rewolucja lub pomoc wrogom). Skutkiem tego w miarę upływu czasu i w następstwie szerszego przenikania takiego nastawienia, społeczeństwo przestaje funkcjonować jako autonomiczny nadproces sterowania<sup>7</sup>.

Wspólne istnienie ludzi wymaga od nich przystosowania się do wymogów życia społecznego, które określane jest mianem socjalizacji. Między ludźmi jako podprocesami autonomicznymi zachodzi wzajemna wymiana energomaterii i informacji, realizują oni własne podprogramy oraz nadprogram społeczeństwa jako autonomicznego nadprocesu sterowania. Wówczas powstają u ludzi właściwe rejestraty, które sprzęgają w konkretny sposób bodźce z reakcjami i decydują o ich reaktywnościach na różne bodźce. Rejestraty te, decydując o reaktywnościach, w określony sposób regulują w skali społecznej zachowania poszczególnych ludzi – czyli je normują. Funkcjonujące w skali społecznej reaktywności ludzi jako systemów autonomicznych nazywa się normami społecznymi<sup>8</sup>. Innymi słowy, przebieg zaadaptowania ludzi do potrzeb życia społecznego odbywa się na zasadzie wytworzenia stosownych reguł zachowania – czyli norm społecznych. Właściwe rejestraty w pamięci układu ustanawiają cybernetyczny model norm społecznych. W zorganizowanym życiu społecznym występują różne układy norm społecznych, np. normy ekonomiczne, prawne, estetyczne, poznawcze, decyzyjne itp. Układy norm społecznych determinują stosowne systemy zachowania zbiorowego<sup>9</sup>.

Od ukształtowanych norm społecznych w życiu wspólnotowym zależy, czy społeczeństwo będzie się rozwijało prawidłowo, a zachowania ludzi będą korzystne dla danego społeczeństwa, czy też będzie następowała degradacja społeczeństwa poprzez niekorzystny wpływ jego członków. Proces stopniowego osłabiania i rozpadu organizacji społeczeństwa nosi nazwę procesu przystosowania wstecznego<sup>10</sup>. Wówczas dochodzi w społeczeństwie do zaniku korzystnych norm, co może prowadzić do upadku danej formy zorganizowania społeczeństwa jako systemu autonomicznego.

W ujęciu socjocybernetyki bodźce działające na społeczeństwo mają charakter energetyczny – wówczas jest to motywacja energetyczna oraz charakter informacyjny – motywacja informacyjna. Należy zaznaczyć, że społeczeństwa działające pod wpływem motywacji informacyjnych są bardziej wydajne pod względem energetycznym niż społeczeństwa działające pod wpływem motywacji energetycznych. Spowodowane jest to tym, że ludzie pracujący pod wpływem takich motywów o charakterze

<sup>7</sup> Ibidem.

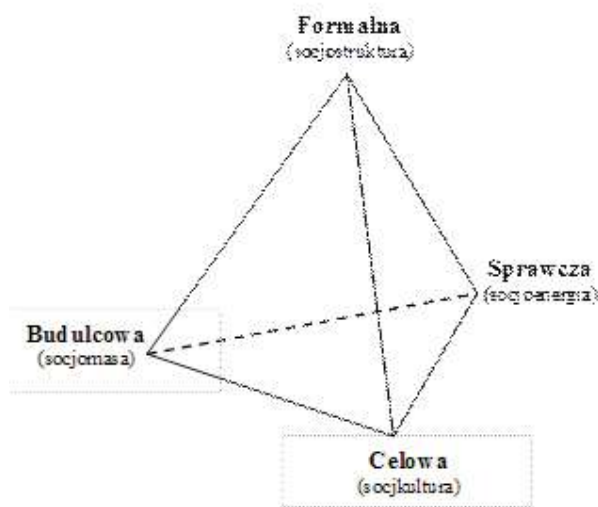
<sup>8</sup> Ibidem.

<sup>9</sup> J. Kossecki, *Cybernetyka kultury*, Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa 1974, s. 14.

<sup>10</sup> Ibidem, s. 87.

informacyjnym jak normy etyczne, ideowe czy też opierający swoje działania na chęci poznania prawdy nie muszą być przymuszani i kontrolowani ani tak wysoko opłacani jak ludzie pracujący pod wpływem motywacji energetycznych. Jednak do podjęcia jakichkolwiek działań przez społeczeństwo konieczne jest dostarczenie energii niezbędnej do ich wykonania<sup>11</sup>.

Istotne znaczenie dla społeczeństwa ma proporcja motywacji, tzn. który z obu rodzajów motywacji ma przewagę oraz występuje częściej. Należy zaznaczyć, że niedorozwój motywacji informacyjnych stosowanych do zachowania organizacji społecznej (i tym samym bezpieczeństwa) prowadzi z biegiem czasu do konieczności wykorzystania silnego potencjału przymusu fizycznego lub ekonomicznego – czyli motywacji energetycznych. Stąd ogromne znaczenie w społeczeństwie ma nauka, sztuka, ideologia, religia i etyka, które stanowią motywacje informacyjne określone. Natomiast osłabienie potencjału motywacji informacyjnych prędzej czy później prowadzi do sytuacji, w której podstawowym czynnikiem aktywizującym działania społeczne stają się bodźce o charakterze energetycznym. Mogą to być bodźce o charakterze finansowym, ale wskutek trudności gospodarczych muszą zostać zastąpione silniejszym oddziaływaniem energetycznym, które może przybrać formę represji<sup>12</sup>.



Rys. 3. Piramida bezpieczeństwa w perspektywie pierwszych przyczyn oraz elementów systemu społecznego

Źródło: P. Kawalerski, *Badanie filarów bezpieczeństwa Polski na poziomie strategicznym*, „Studia Bezpieczeństwa Narodowego” (nr 10) 2016, s. 33. J. Świniarski, *O naturze bezpieczeństwa*, ULMAK, Warszawa-Pruszków 1997, s. 225-227

<sup>11</sup> Ibidem, s. 94.

<sup>12</sup> Ibidem, s. 95.

Społeczeństwo rozpatrywane jako system cybernetyczny, oprócz socjostruktury oraz socjokultury (inaczej zbiór norm społecznych), posiadać musi jeszcze materiał i energię (rys. 3). Materiałem, z którego ukształtowany jest ten system, są ludzie. Zaś liczebność danego społeczeństwa daje wyraz ilości materiału, który można określać pojęciem masy socjologicznej lub socjomasy. Za wskaźnik energii nagromadzonej w systemie, którego przykładem jest społeczeństwo, wolno uznać pracę, którą dane społeczeństwo może wykonać lub wykonuje. Inaczej mówiąc, jest to zdolność robocza lub zdolność wykonawcza społeczeństwa. Dodatkowo wielkość pracy wykonywanej przez społeczeństwo da się precyzyjnie mierzyć, np. wielkość produkcji, liczba usług wykonywanych przez społeczeństwo. Zdolność robocza oraz energia przetwarzana przez społeczeństwo składają się w sumie na energię socjologiczną<sup>13</sup>.

Całkowita moc społeczna  $P$  systemu społecznego wyraża się stosunkiem socjoenergii  $E$  do czasu  $t$ :

$$P = \frac{E}{t}.$$

Całkowitą moc społeczną  $P$  da się również obliczyć ze wzoru<sup>14</sup>:

$$P = c \cdot a \cdot v.$$

W związku z tym czynnik  $c$  określa wielkość socjomasy, czyli liczebność społeczeństwa, jakość tworzywa  $a$  określa procent ludności czynnej zawodowo. Trzeci czynnik, tj. moc jednostkowa  $v$ , wyraża się w wielkości średniej wydajności pracy danego społeczeństwa w przeliczeniu na jednego czynnego zawodowo członka społeczeństwa w jednostce czasu. Wskazane powyżej wielkości mogą być zmienne w czasie i w związku z tym wzór na całkowitą moc systemu wyrażony jako funkcja czasu przybierze postać<sup>15</sup>:

$$P(t) = v(t) \cdot a(t) \cdot c(t).$$

Na wielkość całkowitej mocy społecznej zgodnie z powyższym wzorem można wywierać wpływ na dwa sposoby<sup>16</sup>:

1. wywierając wpływ na liczbę ludności czynnej zawodowo, czyli na iloczyn  $a(t) \cdot c(t)$ ;
2. wywierając wpływ na średnią wydajność pracy społeczeństwa, czyli na parametr  $v(t)$ .

<sup>13</sup> J. Kossecki, *Cybernetyka społeczna*, PWN, Warszawa 1981, s. 31-32.

<sup>14</sup> M. Mazur, *Cybernetyczna teoria układów samodzielnych*, PWN, Warszawa 1966, s. 133.

<sup>15</sup> J. Kossecki, *Cybernetyka społeczna*, op. cit., s. 45-46.

<sup>16</sup> Ibidem, s. 46.



Upraszczając zależność, można zapisać ją w sposób następujący:

$$P(t) = c_a(t) \cdot v(t).$$

Liczbę ludności czynnej zawodowo da się zmieniać poprzez oddziaływanie na procesy reprodukcji ludności danego społeczeństwa lub/ i przez wpływ na procesy migracji między innymi społeczeństwami. Wydajność pracy można zwiększać, wprowadzając nowe urządzenia techniczne, innowacyjne metody organizacji pracy itp.<sup>17</sup> Wywoływanie celowych zmian czynnika  $c_a(t)$  nazywa się **rozwojem ekstensywnym** (może być progresywny lub regresywny rozwój), zaś wywoływanie celowych zmian czynnika  $v(t)$  nazywa się **rozwojem intensywnym**.

Rzeczony ekstensywny wymaga przyrostu liczby ludności pracującej oraz stałego tworzenia dużej liczby nowych stanowisk pracy. Z tym że niekoniecznie muszą to być stanowiska o wysokiej wydajności pracy. Rozwój progresywny o charakterze ekstensywnym możliwy jest w przypadku, gdy na rynku pracy występuje duże nasycenie siły roboczej. Wskazana metoda rozwoju jest wygodna dla kadr kierowniczych, bowiem nie muszą one posiadać specjalistycznej wiedzy i umiejętności do sprawowania władzy. Tym samym kierownictwo nie musi specjalnie liczyć się z potrzebami mas pracujących. W celu wymuszenia posłuszeństwa skutecznie może stosować bodźce energetyczne (przedmiotowe traktowanie ludzi). System ekstensywny jest wygodny także dla szerokich mas pracujących, gdyż zapewnia im pracę i nie wymaga ciągłego kształcenia się w celu zwiększania wydajności pracy. Społeczeństwo nie przywiązuje z kolei wielkiej wagi do procesów produkcji, przetwarzania i przekazywania informacji, co umożliwia stosowanie przez kierownictwo blokad w tych procesach (np. cenzura, utajnianie informacji, utrudnianie dostępu do diagnostycznej wiedzy)<sup>18</sup>.

Rzeczony intensywny wiąże się z koniecznością wzrostu wydajności pracy oraz wymaga wdrażania innowacji (nowych wynalazków, nowych metod organizacji pracy i produkcji). Stosowany jest wtedy, gdy podaż siły roboczej na rynku pracy jest niewielka, a wzrost ekstensywny przy tym nie jest możliwy lub jego koszty są zbyt duże. Kierownictwo, wykorzystując tę metodę, musi liczyć się z potrzebami szerokich mas społeczeństwa, ponieważ potencjał ludzki – szczególnie wysoko wykwalifikowany – jest ograniczony. Zasadnicze znaczenie dla systemu intensywnego ma wydajność procesów produkcji informacji (działalność naukowo-badawcza), lecz również ich przetwarzanie, rozpowszechnianie i praktyczne wdrażanie<sup>19</sup>.

<sup>17</sup> Ibidem.

<sup>18</sup> J. Kossecki, *Metacybernetyka*, NAI, Warszawa 2015, s. 247.

<sup>19</sup> Ibidem, s. 247-248.



Tabela 1. Liczebność roczników 1969-2017

Rocznik	Liczebność [w tys.]	Rocznik	Liczebność [w tys.]
1969	480,1	1995	438,9
1970	500,4	1996	427,2
1971	512,2	1997	407,5
1972	534,6	1998	391,9
1973	550,9	1999	380,8
1974	573,7	2000	376,5
1975	593,8	2001	362,5
1976	613,3	2002	352,6
1977	609,1	2000	378,3
1978	618,2	2001	368,2
1979	634,7	2002	353,8
1980	644,7	2003	351,1
1981	634,4	2004	356,1
1982	665,1	2005	364,4
1983	692,8	2006	374,0
1984	678,9	2007	388,0
1985	659,7	2008	414,0
1986	615,1	2009	417,0
1987	584,6	2010	413,0
1988	571,5	2011	388,0
1989	556,2	2012	386,0
1990	549,8	2013	370,0
1991	535,6	2014	375,0
1992	505,4	2015	369,0
1993	483,5	2016	382,3
1994	464,3	2017	402,0

Źródło: Rocznik demograficzny 2003, GUS, Warszawa 2003, s. 68, Sytuacja demograficzna Polski do 2017 roku. Urodzenia i dzietność, [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl) [18.08.2018]

Z danych statystycznych zawartych w tabeli 1 wynika, że od 1983 r. rozpoczął się ciągły spadek liczby urodzeń w Polsce. Natomiast od 2001 r. zaczynają w wiek produkcyjny wkraczać roczniki coraz mniej liczne. Pojawiają się warunki do funkcjonowania intensywnego systemu sterowania społecznego, lecz jest hamowany ze względu na wkraczanie w wiek emerytalny roczników niżu demograficznego

urodzonych podczas II wojny światowej. Od 2010 r. zaczynają wchodzić w wiek emerytalny roczniki wyżu demograficznego związanego ze wzrostem urodzeń po II wojnie światowej. Jest to sprzyjająca sytuacja do funkcjonowania dynamicznego intensywnego systemu sterowania społecznego<sup>20</sup>.

Liczba urodzeń w Polsce po transformacji ustrojowej znacznie spada (tab. 1). W 2003 r. wynosiła 351,1 i jest to najniższa wartość od czasu II wojny światowej – stanowi mniej niż połowę liczby urodzeń z 1955 r., w którym urodziło się 724 tys. dzieci, zaś w 2015 r. urodziło się 369 tys. dzieci. Ponadto współczynnik reprodukcji netto w 1989 r. osiągnął po raz pierwszy w badanym okresie wartość 1,0 (dokładnie 0,982) – reprodukcja zawężona. Taki regresywny trend utrzymywał się do 2015 r. i współczynnik reprodukcji netto wtedy wyniósł 0,62. W kolejnych latach jego wartości przedstawiają się następująco: 2016 r. – 0,65, 2017 r. – 0,70. Oznacza to, że społeczeństwo Polski reprodukuje się w 70% i jest to reprodukcja zawężona (nie ma zastępowalności pokoleń)<sup>21</sup>. Jednak dostrzec można poprawę sytuacji demograficznej Polski.

Warto przyrzeć się jeszcze prognozie ludności wg GUS do 2050 r. Z danych zawartych w tabeli 2 jasno wynika, że w roku w 2050 r. wielkość socjomasy w Polsce będzie wynosiła 33 950,6 tys. W wieku przedprodukcyjnym będzie 4 963,4 tys. osób – 14,6% całej populacji Polski, w wieku produkcyjnym 16 582,7 tys. – 48,8%, a wieku poprodukcyjnym 12 404,5 tys. – 36,5%.

Tabela 2. Prognoza ludności wg GUS (w tys.)

Rok	Wiek przedprodukcyjny	Wiek produkcyjny	Wiek poprodukcyjny	Ogółem
2020	6 732,90	22 787,60	8 617,30	38 137,80
2030	5 931,40	21 504,10	9 749,50	37 185,10
2040	5 262,10	19 536,10	10 869,90	35 668,20
2050	4 963,40	16 582,70	12 404,50	33 950,60

Źródło: *Rocznik statystyczny RP*, GUS, Warszawa 2015

Trend spadkowy liczby urodzeń w Polsce trwa nieprzerwanie od 1984 r. do dziś, co w połączeniu z ogromną emigracją (wg GUS pod koniec 2014 r. poza granicami Polski przebywało czasowo około 2320 tys. mieszkańców naszego kraju<sup>22</sup>) i wkraczaniem coraz liczniejszych roczników w wiek poprodukcyjny musi w konsekwencji powodować załamanie się m.in. systemu świadczeń społecznych. Oznacza to także konsekwentne wymieranie narodu, co w języku cybernetyki społecznej określa

<sup>20</sup> Ibidem, s. 302-303.

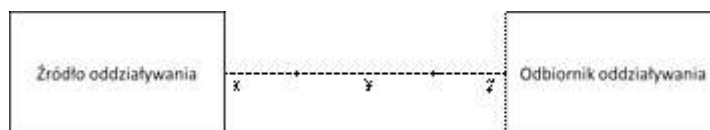
<sup>21</sup> Ibidem, s. 304.

<sup>22</sup> *Informacja o rozmiarach i kierunkach czasowej emigracji z Polski w latach 2004-2014*, GUS, Warszawa 2015.

się mianem dynamiczno-regresywnego procesu sterowania socjosubstancji. Tym samym pojawia się potrzeba stosowania metod sterowania społecznego, które są adekwatne dla rozwoju intensywnego. Doniosłe znaczenie w rozwoju okresu rewolucji naukowo-informacyjnej ma potencjał ludzi młodych, którzy podejmują kształcenie na różnych poziomach. Należy wskazać im wiedzę, która pozwoli definiować własne właściwości sterownicze, wykorzystać ich talenty zgodnie z potrzebami społeczeństwa. Nauczycielom zaś umożliwi usprawnienie komunikacji z uczniami, którzy staną się ich partnerami w zdobywaniu wiedzy, a nie tylko surowymi sędziami egzekwującymi określone rygory.

## 2. Właściwości procesu komunikowania (porozumiewania się)

W każdym obwodzie sterowniczym, jakim jest np. relacja nadawca – odbiorca w procesie komunikacji, występuje oddziaływanie jednego systemu na drugi. Można je opisać jako ciąg stanów fizycznych zaczynających się na wejściu źródła oddziaływania, a kończących się na wejściu odbiornika oddziaływania (rys. 4).



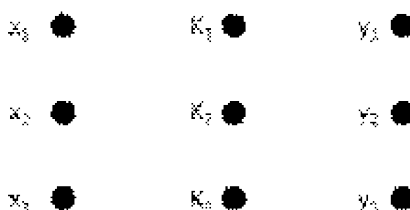
Rys. 4. Tor sterowniczy w ogólności

Źródło: M. Mazur, *Jakościowa teoria informacji*, WNT, Warszawa 1970, s. 33

Oddziaływanie w torze sterowniczym składa się z pewnej liczby komunikatów, czyli stanów obiektu różniących się w określony sposób od innych stanów obiektu. Inaczej mówiąc, komunikatem może być wszystko, cokolwiek da się odróżnić od czegośkolwiek innego w torze sterowniczym. Liczba komunikatów zależy od stopnia dokładności rozróżnianych stanów obiektu i liczby miejsc w torze sterowniczym, które bierze się pod uwagę. Przy czym rozróżnia się komunikaty, które należą do zbioru komunikatów na wyjściu źródła oddziaływania, i nazywa się je **oryginałami** ( $x_n$ ), oraz komunikaty, które należą do zbioru na wejściu odbiornika oddziaływania, i nazywa się **obrazami** ( $y_n$ ). Pomiędzy wyjściem źródła oddziaływania a wejściem odbiornika oddziaływania znajdują się komunikaty nazywane interkomunikatami, które nazywa się **kodami** ( $K_n$ ). Kody określają sposób przetwarzania oryginałów w obrazy i obrazów w oryginały<sup>23</sup>.

<sup>23</sup> M. Mazur, *Jakościowa teoria informacji*, WNT, Warszawa 1970, s. 35.

Ponadto komunikaty mogą występować równocześnie lub kolejno po sobie. „Przyzwyczajenie do traktowania procesów fizycznych jako zależności przyczynowo-skutkowych może prowadzić do przeświadczenia, że w procesie sterowniczym najpierw muszą istnieć stany na wyjściu systemu sterującego, a dopiero potem wynikające z nich stany na wejściu systemu sterowanego, czyli że obrazy mogą powstać dopiero po oryginałach. Taka kolejność nie jest jednak istotna dla procesu sterowniczego. Równie dobrze obrazy i oryginały mogą występować jednocześnie, a nawet obrazy mogą występować wcześniej niż oryginały. Jest to zrozumiałe, jeżeli wziąć pod uwagę, że zachowanie się odbiornika oddziaływania pośrednio wynika z oryginałów, ale bezpośrednio wynika z obrazów, a wobec tego przy określonych obrazach jest ono niezależne od tego, jakie są oryginały i kiedy występują: przed obrazami, równocześnie z obrazami, czy też po obrazach”<sup>24</sup>.



Rys. 5. Zbiory komunikatów w torze sterowniczym

Źródło: M. Mazur, *Jakościowa teoria informacji*, WNT, Warszawa 1970, s. 35

W związku z tym rozróżnia się trzy przypadki<sup>25</sup>:

1. sterowanie odbywa się na podstawie historii systemu – **postgnozy** (oryginały są wcześniejsze niż obrazy),
2. sterowanie odbywa się na podstawie **diagnozy** (oryginały są równoczesne z obrazami),
3. sterowanie odbywa się na podstawie **prognozy** (oryginały są późniejsze niż obrazy).

W związku z tym schemat komunikowania się jest następujący: nadawca, który stanowi zbiór komunikatów oryginałów (dokładnie rejestraty w korelatorze), tworzących przekaz z zamiarem przesyłu do odbiorcy poprzez dobrany kanał składający się na kod. Kolejno oryginały przekształcane zostają w sygnały i przesyłane za pomocą kanału informacyjnego. Odbiorca, do którego dotrą bodźce, musi zdekodować otrzymane sygnały i przekształcić je w komunikaty i obrazy.

<sup>24</sup> Ibidem, s. 37.

<sup>25</sup> Ibidem, s. 37-38.

Na przykład w sieciach komputerowych przenoszenie informacji przebiega w siedmiu warstwach na zasadzie opisanej przez model ISO OSI (model odniesienia łączenia systemów otwartych). W skrócie proces polega na występowaniu kolejno następujących komunikatów: 1) tekst napisany przez nadawcę w warstwie aplikacji; 2) przekazanie komunikatu w dół do warstw niższych – sygnał w komputerze; 3) fizycznie przesyłanie przez medium przewodowe lub bezprzewodowe; 4) sygnał w komputerze odbiorczym – informacje ponownie wędrują w górę do warstw wyższych; 5) tekst wiadomości odczytany w warstwie aplikacji.

Innym przykładem jest komunikowanie się przez sieć telefoniczną. Kolejno można wyróżnić takie etapy jak: 1) nadawca przekształca myśli za pomocą mięśni krtani i klatki piersiowej w drgania powietrza wydychanego z płuc i tworzy słowa (fale akustyczne), 2) fale dźwiękowe wprawiają membranę mikrofonu w drgania mechaniczne, które są przekształcane w sygnał elektromagnetyczny, 3) sygnały elektromagnetyczne mogą zostać przekształcone w falę radiową lub impuls elektromagnetyczny lub świetlny i następnie przesyłane przez medium, 4) odpowiednie sygnały zostają odkodowane jako sygnały elektromagnetyczne i przekształcone w słuchawce w drgania membrany (fala akustyczna), 5) odbiorca odbiera sygnały przez ucho i tworzy sygnały nerwowe, które kolejno są rozpoznawane jako słowa i porównywane z wzorcami słów i pojęciami, dając w końcu zrozumiały tekst<sup>26</sup>.

Ważne jest stwierdzenie, że w każdym przekształceniu komunikatów w sygnały, odpowiednie w zależności od kanału przekazu (medium), mogą występować zniekształcenia. Ich kompensacja przebiega na różne sposoby, zaś w komunikowaniu się międzypersonalnym często odbywa się nieświadome uzupełnianie w zależności od kodu społeczno-kulturowego stron sprzężenia.

Informacja to transformacja jednego komunikatu w danym zbiorze w drugi komunikat tego zbioru. Informowanie jest transformowaniem informacji zawartych w zbiorze oryginałów w informacje zawarte w zbiorze obrazów. Występują dwa zasadnicze rodzaje informowania wiernego: 1) **transinformowanie** – informacje zawarte w zbiorze oryginałów są takie same jak w zbiorze oryginałów (rys. 6a); 2) **parainformowanie** – nie wszystkie komunikaty zawarte w zbiorze oryginałów są przekodowane do zbioru obrazów, ale pomimo to informowanie jest wiernie (rys. 6b). U nadawcy i odbiorcy muszą występować wspólne zbiory skojarzeń, tzn. parainformacji<sup>27</sup>.

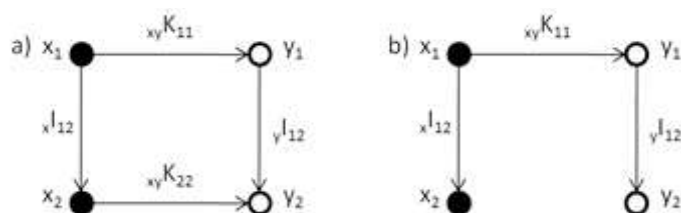
Transinformowanie jest ideałem każdego komunikowania się (porozumiewania) międzypersonalnego. Jednak zastąpienie nieprecyzyjnego obrazu precyzyjnym nie zawsze jest korzystne i preferowane w komunikowaniu. Przykładowo obecne normy odnośnie do sztuki i przeżyć estetycznych wymagają od nadawcy przekazu celowo

<sup>26</sup> M. Węgrzyn, *Heureka cybernetyki* M. Mazura i J. Kosseckiego, [w:] A. Łaska-Formejster, B. Kmiecik, R. Paliga (red.), *Człowiek wobec współczesnych problemów badawczych*, Sophia, Katowice 2017.

<sup>27</sup> J. Kossecki, *Metacybernetyka*, op. cit., s. 73.

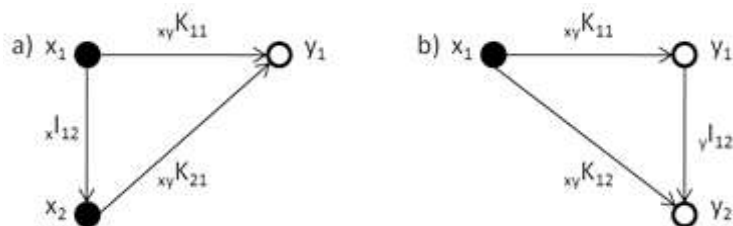
zniekształconego, aby odbiorca mógł odczytać informacje uzupełnione o wcześniej u niego istniejące skojarzenia. Zaś transinformowanie w sztuce modne było mniej więcej do końca XVIII wieku. Twórcy poprzez swoje dzieła starali się wiernie przekazywać informacje skierowane do odbiorców. Dominowała duża dokładność w prezentowaniu szczegółów. Tym samym taka konwencja stawiała odbiorcę w roli biernego obserwatora. Nowoczesna sztuka przybiera formę parainformowania, a odbiorca bierze czynny udział nie tylko w recepcji dzieła, lecz także może sam stać się współtwórcą dzieł sztuki. Sztuka narodowa odgrywa jeszcze większą rolę niż w epoce wcześniejszej, ponieważ zbiory parainformacji są dość jednolite i jednocześnie bardzo powiązane z kulturą narodów. Dzieła sztuki jednego narodu mogą być słabo zrozumiałe lub w ogóle niezrozumiałe dla innych narodów<sup>28</sup>.

Informowanie zniekształcone może być: 1) **pseudoinformowaniem** – informowanie rozwlekłe, ogólnikowe lub niejasne; 2) **dezinformowaniem** – zmyślanie, zatajanie, przekręcanie.



Rys. 6. Informowanie wierne: a) transinformowanie; b) parainformowanie

Źródło: J. Kossecki, *Metacybernetyka*, NAI, Warszawa 2015, s. 68



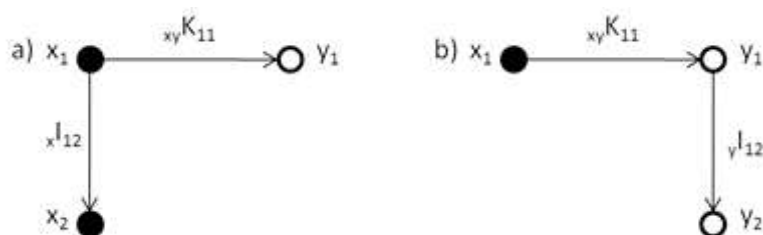
Rys. 7. Pseudoinformowanie: a) dysymulacyjne; b) symulacyjne

Źródło: J. Kossecki, *Metacybernetyka*, NAI, Warszawa 2015, s. 75

Pseudoinformowanie (informowanie pozorne) występuje, gdy ciągi kodów są zupełne, z tym że są nieoddzielone (niejednoznaczne) – występują wspólne komunikaty w zbiorze oryginałów lub obrazów. Do tego istnieje informowanie

<sup>28</sup> J. Kossecki, *Cybernetyka a kultury narodowe*, „Studia Filozoficzne” 1978, nr 11(156), s. 26.

ogólnikowe (pseudoinformowanie dysymulacyjne) – ma miejsce, gdy przetwarza się dwa lub więcej oryginałów w jeden obraz (rys. 7a). Informowanie rozwlekłe (pseudoinformowanie symulacyjne) zachodzi, kiedy przetwarza się jeden oryginał w jeden lub więcej obrazów (rys. 7b).



Rys. 8. Dezinformowanie: a) dysymulacyjne, b) symulacyjne

Źródło: J. Kossecki, *Metacybernetyka*, NAI, Warszawa 2015, s. 73

Dezinformowanie (informowanie fałszywe) zachodzi, gdy ciągi kodów są oddzielne (jednoznaczne), lecz niezupełne. Może to być dezinformowanie dysymulacyjne (zatajanie), gdy pewne oryginały nie są przetwarzane w żadne obrazy (rys. 8a) oraz dezinformowanie symulacyjne (zmyślanie), gdy obrazy nie są wynikiem przetwarzania jakiegokolwiek oryginału (rys. 8b).

Sprawność każdego procesu komunikacji uwarunkowana jest wiernym, tzn. bez zniekształceń, przekazem informacji, tj. informacje są takie same w zbiorze obrazów jak w zbiorze oryginałów. Można napisać analitycznie<sup>29</sup>:

$$xI_{i-1,i} = yI_{i-1,i}.$$

Filtry i zniekształcenia w komunikowaniu wynikają ze skłonności człowieka do całościowego oglądu sytuacji (tendencja poznawcza) i dzięki temu odnajdywania i sterowania się w otoczeniu pełnym zagrożeń. Indywidualne właściwości sterownicze, takie jak: pojemność, pojętność, preferencyjność korelatora oraz czułość receptorów pobierających sygnały, a także rodzaj kanału informacyjnego (kodu) determinuje sprawność komunikacji międzypersonalnej. Na przykład uczeń o niskiej pojętności będzie potrzebował więcej czasu na opanowanie materiału, zaś inteligentny i pojętny będzie się nudził w trakcie takiej lekcji. Uczeń utalentowany będzie wykazywał wiedzę i umiejętności wykraczające nawet poza wykształcenie nauczyciela. Już z takiego bardzo syntetycznego wskazania różnic we właściwościach poszczególnych uczniów można wywnioskować, że obecny system kształcenia działa mało sprawnie i jest raczej dostosowany do przeciętnie pojętnych, przeciętnie

<sup>29</sup> J. Kossecki, *Metacybernetyka*, op. cit., s. 35.



inteligentnych oraz przeciętnie utalentowanych. Do tego pozycja i rola nauczyciela w procesie kształcenia w warunkach rewolucji naukowo-informacyjnej drastycznie się przeobraża.

W warunkach społeczeństwa informacyjnego bardzo często można zaobserwować różne rodzaje dezinformowania i pseudoinformowania (świadomie planowane i przypadkowe)<sup>30</sup>. Powoduje to niedoinformowanie ludzi w informacji istotnej dla procesów sterowania samym sobą i otoczeniem. Preferuje się zaś informowanie o sprawach nieważnych i drugorzędnych czy wręcz szkodliwych. Sprzyja temu społeczeństwo bogate w informacje, w którym takie akty nie są incydentalne. Wręcz przeciwnie, wskazane zjawisko z racji swojej intensywności jest niepokojące, a nawet niebezpieczne dla funkcjonowania współczesnych społeczeństw. Zmienia się bowiem charakter dzisiejszych wojen, gdzie agresor posługuje się bronią IV generacji i na pozór trudno jest odczytać (w skali operacyjno-taktycznej) zamiar jego działań<sup>31</sup>.

Świadomość istnienia barier i zakłóceń, które występują w punktach wyższego rzędu silnie uzależniających przekaz komunikatów w torze sterowniczym, pozwala całkowicie lub częściowo niwelować nieporozumienia i tym samym sytuacje konfliktowe w relacji nauczyciel – uczeń (i nie tylko). Doskonalenie komunikacji we wskazanej relacji jest o tyle istotne, że w społeczeństwie opartym na informacji i wiedzy konieczne staje się stosowanie metod wpływu społecznego dostosowanych do rozwoju intensywnego. Wszelkie zatem blokady w przekazywaniu informacji są nie do przyjęcia, a same komunikaty muszą być aktualne, silne i często powtarzane. Wielką nadzieję należy pokładać w nauczaniu algorytmicznym i zastosowaniu technologii informacyjnych, które pozwalają uczyć jakościowej analizy informacji i jej stosowania w życiu.

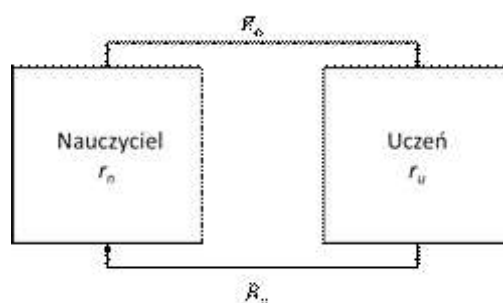
### **3. Źródła zniekształcenia informacji w procesie komunikacji i ich kompensacja**

Rozpatrując komunikowanie międzyosobowe (porozumiewanie się) jako cykl obiegu sprzężenia zwrotnego oraz wybrane twierdzenia teorii sprzężeń, można zdiagnozować punkty szczególnie uzależniające i determinujące jego skuteczność (rys. 9). Z twierdzenia nr 1 (o przyczynach reakcji) wynika, że reakcja jednego i drugiego obiektu sprzężenia uzależniona jest od tego systemu i reakcji drugiego systemu. W praktyce edukacyjnej zdarza się bardzo często zapominać o tej prawidłowości. Nauczyciel mówi: uczeń nie uczy się i dlatego ma mizerne wyniki, zaś uczeń twierdzi, że nauczyciel niejasno tłumaczy podejmowane na lekcjach zagadnienia. Często (z racji wyższego potencjału) nauczyciel wygrywa w danej sytuacji konfliktowej,

<sup>30</sup> Zob. szerz. A. Lepa, *Świat manipulacji*, Biblioteka „Niedzieli”, Częstochowa 2001.

<sup>31</sup> Zob. szerz. R. Brzeski, *Wojna informacyjna – wojna nowej generacji*, ANTYPK Maciej Dybowski, Komorów 2014.

nie bacząc na rozpatrywanie całości sytuacji. W celu doskonalenia komunikacji nauczyciel – uczeń w opisanej sytuacji należałoby najpierw rozpoznać właściwości ucznia i dostosować oddziaływanie (program) do niego za pomocą odpowiedniego kanału informacyjnego (kodu). Tego powinien dokonać nauczyciel jako posiadający wyższy poziom charakteru i przewagę mocy socjologicznej. Oczywiście w porozumieniu z uczniem i rodzicami ucznia.



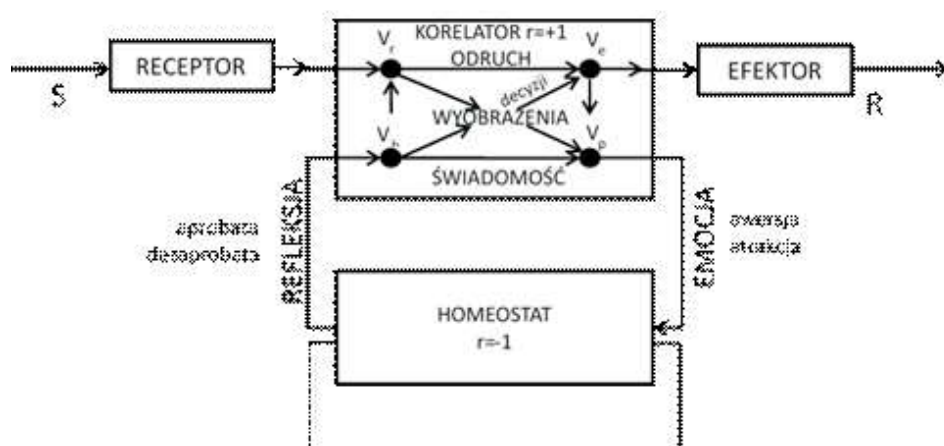
Rys. 9. Sprzężenie zwrotne nauczyciel – uczeń

Źródło: opracowanie własne

Wszelkie procesy fizyczne przebiegają w kierunku od wyższego potencjału do niższego. Nauczyciela można potraktować jako zbiór oryginałów (nadajnik), który przekazuje pośrednio informacje o konkretnych prawidłowościach i zjawiskach, zyskuje na tej podstawie wyobrażenia o świecie istniejącym poza jego postrzeganiem. Następnie wyobrażenie przekształca w sygnały przekazywane przez konkretne kanały informacyjne w stronę odbiornika-ucznia. Przekaz informacji dokonuje się za pomocą różnych kanałów, np. fizycznych sygnałów lub symboli abstrakcyjnych, dźwięków, języka. Istotnym elementem sprawnego kształcenia jest wykorzystywanie kodów zrozumiałych dla ucznia, a ponadto atrakcyjnych poznawczo (najczęściej kanałem jest powietrze, ale mogą być również dźwiękowe, optyczne). Wyobrażenie o efektach działania programu nauczania nauczyciel uzyskuje choćby za pomocą takich receptorów jak oczy, uszy itp., wprowadza się również formy sprawności wiedzy, umiejętności i kompetencji. Są to informacje zwrotne, które przetwarzane przez nauczyciela pozwalają modyfikować i doskonalić nauczanie.

Zjawiska związane z procesami informacyjnymi w systemie autonomicznym zachodzą w torze informacyjnym (rys. 10). Jego początek stanowią receptory (*Rec*) wykrywające bodźce z otoczenia, połączone z korelatorem (*Kor*) za pomocą rejestratorów mających za zadanie rejestrację informacji. Natomiast punkt początkowy drogi, po której przenoszone są informacje z korelatora do efektora, nazywa się estymatorem. Funkcją estymatora jest określanie, czy reakcja ma nastąpić, czy nie. Rejestratory i estymatory razem tworzą elementy korelacyjne, których korelator może mieć wiele.

Korelator posiada zdolność przetwarzania i przechowania (zapamiętywania) informacji odbieranych z otoczenia. Dzięki sprzężeniu z homeostatem potrafi rozróżniać bodźce pożądane od niepożądanych oraz użyteczne od szkodliwych. Wskazana zdolność „pozwała wpływać na otoczenie przez dobór reakcji usuwających w otoczeniu czynniki mogące naruszyć równowagę funkcjonalną układu samodzielnego”<sup>32</sup>.



Rys. 10. Tor informacyjny w systemie autonomicznym

Źródło: M. Węgrzyn, *Cybernetyka sukcesu. Podstawy skutecznego działania*, Maciej Węgrzyn, Częstochowa 2015, s. 71

Wyobrażenia o aktualnej rzeczywistości zależą nie tylko od tego, jaka ona jest faktycznie (obiektywna), lecz od stanu dotychczasowych wyobrażeń w korelatorze. Zatem do sterowania się systemu autonomicznego potrzebne są komunikaty zawierające informacje o faktach teraźniejszych oraz faktach przeszłych dotyczących zmian samego systemu i jego otoczenia. Tymczasem do prawidłowego zdiagnozowania właściwości sterowniczych drugiej strony w procesie komunikowania trzeba znać nie tylko jej charakter (sześć parametrów, tzn. pojętność, pojemność, preferencyjność, dynamizm, szerokość, podatność), lecz także wyobrażenia o sytuacji, wyobrażenia o decyzjach (stan pamięci) i dane o parametrach pracy efektoru – temperament (żywotność). Głównym celem edukacji jest zmiana wyobrażeń o sytuacjach i decyzjach w korelatorach uczniów. Dlatego tak ważne jest, aby zaprogramować odpowiednio korelator, który będzie w stanie na podstawie diagnostycznych algorytmów oceniać jakość informacji pod kątem ich wartości sterowniczej. Jest to istotne stwierdzenie z punktu widzenia autonomii systemu, ponieważ to

<sup>32</sup> M. Mazur, *Cybernetyka i charakter*, op. cit., s. 193.

użyteczne informacje stanowią klucz do zachowania samodzielności i w gruncie rzeczy do bezpieczeństwa systemu. Odnosi się to szczególnie do obecnych czasów rewolucji informacyjnej, gdzie wojna totalna toczy się w sferze ludzkiego umysłu, a jedną z metod walki jest ograniczanie przeciwnikowi dostępu do właściwej wiedzy w płaszczyźnie analizy informacji.

Przebiegi korelacyjne w torze informacyjnym syntetycznie przedstawiono w tabeli nr 3.

Tabela 3. Zestawienie przebiegów korelacyjnych

1	$S \rightarrow V_r$	Bodziec wywołuje potencjał rejestracyjny (oddziaływanie receptora na rejestrator)
2	$V_r + V_h = V_k$	Z potencjałem rejestracyjnym sumuje się potencjał homeostatyczny (zjawisko w rejestratorze)
3	$V_k G = K$	Iloczyn potencjału korelacyjnego przez przewodność korelacyjną tworzy moc korelacyjną (oddziaływanie rejestratora na środowisko korelacyjne)
4	$K \rightarrow V_e$	Moc korelacyjna wywołuje potencjał estymacyjny (oddziaływanie środowiska korelacyjnego na estymator)
5	$V_e > V_d$	Potencjał estymacyjny wzrasta i przekraczając potencjał decyzyjny (zjawisko w estymatorze), wywołuje decyzje.
6	$V_d \rightarrow R$	Decyzja powoduje reakcję (oddziaływanie estymatora na efektor)

Źródło: M. Mazur, *Cybernetyczna teoria układów samodzielnych*, PWN, Warszawa 1966, s. 82

Wskutek przepływu określonej energii w korelatorze przewodność  $G$  ulega zmianie i wzrasta do pewnej granicy  $G_g$ , tzn. energia zostawia ślady tego przepływu w substancji (środowisku korelacyjnym). Pojawienie się bodźca powoduje przepływ mocy korelacyjnej  $K$  oraz wzrost przewodności początkowej  $G_0$  o wartość  $\Delta G$ . Przewodność korelacyjna będzie więc wynosić<sup>33</sup>:

$$G = G_0 + \Delta G.$$

Powstała aktualna przewodność substancji jest nazywana rejestratem informacji, a rozptyw mocy korelacyjnej  $K$  spowodowany przyrostem przewodności jest aktualnym korelatem bodźca. Rejestracja informacji jest zatem narastaniem przewodności korelacyjnej<sup>34</sup>.

„Z chwilą zniknięcia bodźca znika również korelat bodźca, pozostaje tylko rejestrat bodźca.

<sup>33</sup> Ibidem, s. 85.

<sup>34</sup> Ibidem, s. 180.

Wszelkie zmiany powstałe w jednym miejscu jakiejkolwiek substancji wywołują różnice między strukturą tej substancji w tym miejscu a jej strukturą w innych miejscach. Różnica ta wywołuje siły prowadzące do jej usuwania (proces samowyrównawczy). Szybkość wyrównywania różnic struktury zależy od rodzaju substancji – głównie od jej konsystencji (...). Jako poglądowy przykład można przytoczyć, że wóz jadący błotnistą drogą pozostawia ze sobą koleiny, które z czasem stają się coraz płytsze.

Podobnie różnice przewodności korelacyjnej muszą maleć z upływem czasu wskutek procesów samowyrównawczych, rejestraty stają się coraz mniejsze, czyli następuje derejestracja informacji (...)”<sup>35</sup>. Proces ten przedstawia rysunek nr 11.

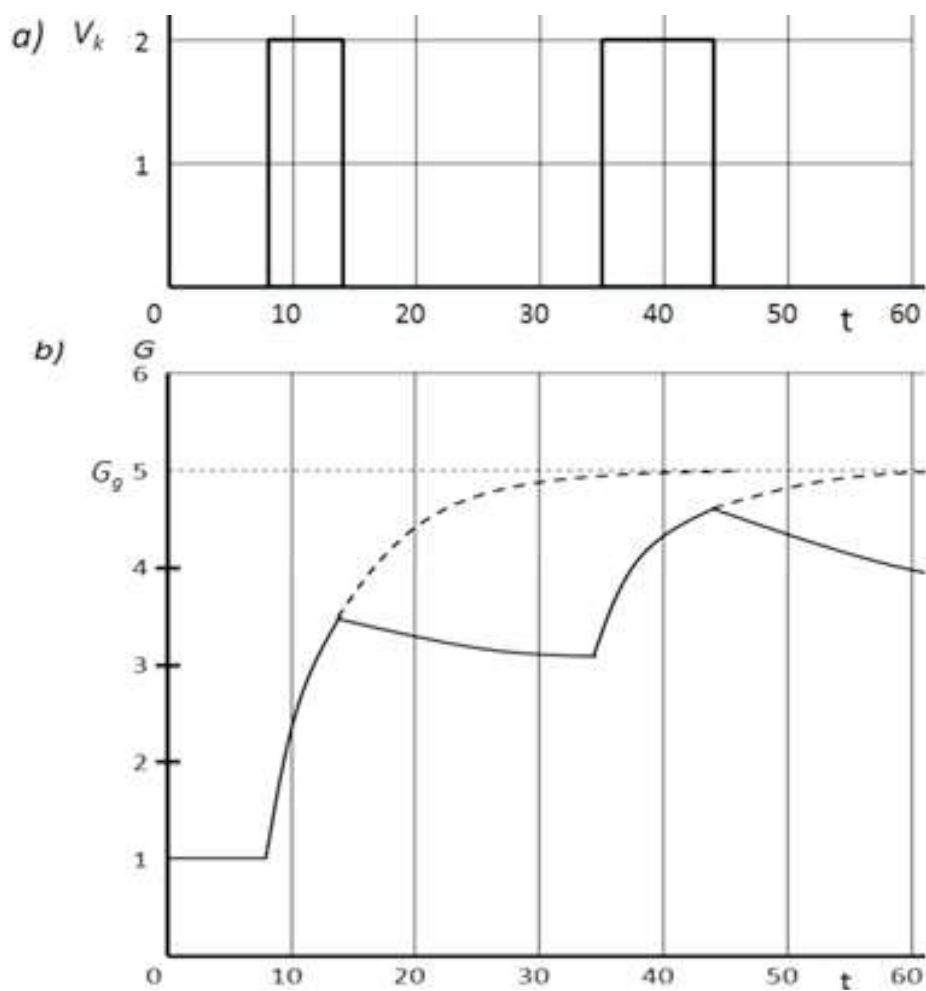
Działanie bardzo silnych bodźców powodujących dużą moc korelacyjną może doprowadzić w miejscach jej przepływu do nieodwracalnych zmian środowiska korelacyjnego. W przypadku człowieka taką zmianę, tzn. uraz psychiczny, może wywołać silny lęk, przerażenie, stres itp. Zatem każdy proces komunikowania i edukacji jest związany z właściwościami przebiegów korelacyjnych w torze informacyjnym. Z tych prawidłowości wynikają określone dyrektywy prakseologiczne, które zastosowane, mogą pomóc w usprawnianiu relacji nauczyciel – uczeń. Choćby taka dyrektywa, że należy działać na ucznia bodźcami świeżymi, intensywnymi (atrakcyjnymi) i trzeba je konsekwentnie powtarzać.

W związku z tym można wskazać zasadnicze bariery w komunikowaniu i są to: przyczyny związane z obiektami sprzężenia, tj. osobowość nauczyciela i ucznia<sup>36</sup>, oraz przyczyny związane ze strukturą relacji nauczyciel – uczeń, tj. kodowaniem i dekodowaniem sygnałów, formami kanałów informacyjnych. Inaczej mówiąc, są to przyczyny wewnętrzne (tkwiące w osobowościach partnerów komunikacji), zewnętrzne (tkwiące w otoczeniu) oraz związane z kodem, np. semantyczne (wynikające z niewłaściwego rozumienia używanych znaków)<sup>37</sup>. I tak też pewne przyczyny podlegają sterowaniu, inne zaś nie. Charaktery ludzkie nie podlegają zmianie (chyba że poprzez niszczenie), więc możemy jedynie starać się rozpoznać sztywne właściwości i dostosowywać do nich swój przekaz informacyjny. Sterowaniu podlegają natomiast czynniki zewnętrzne i kody. Przykładowe metody kompensacji zniekształceń informacji w procesie komunikowania się znajdują się w tabeli nr 4.

<sup>35</sup> M. Mazur, *Cybernetyczna teoria układów samodzielnych*, op. cit., s. 90.

<sup>36</sup> Osobowość w rozumieniu psychocybernetyki, na którą składają się właściwości sztywne oraz elastyczne, a także sterownicze i niesterownicze. Zob. szerz. M. Mazur, *Cybernetyka i charakter*, op. cit.

<sup>37</sup> Zob. szerz. C. Shanon, *The Mathematical Theory of Communication*, Urbana: University of Illinois Press 1949.



Rys. 11. Przebieg rejestracji i derejestracji: a) bodziec, b) rejestraty

Źródło: M. Mazur, *Cybernetyczna teoria układów samodzielnych*, PWN, Warszawa 1966, s. 92

Tabela 4. Metody kompensacji zniekształceń informacji w komunikowaniu (porozumiewaniu się)

Metoda	Charakterystyka	Uwagi
Powtarzanie komunikatów	Nadawca powtarza przesłane już wcześniej do odbiorcy komunikaty. Powtarzanie sygnałów jest najprostszą metodą kompensacji zakłóceń w torze sterowniczym.	Informacja zawarta między komunikatami przesłana parokrotnie staje się dla odbiorcy wyraźniejsza i bardziej zrozumiała niż w przypadku jednokrotnego przesyłania jej przez kanał.
Zmiana kodu	Nadawca koduje komunikaty w formie dłuższych kombinacji. Następuje rozwiękłość informacji, tzn. zwiększa się redundancja sygnałów. Przy czym nadajnik wykorzystuje dodatkowe, wolne od zakłóceń kody i rozumiane przez drugą stronę sprzężenia.	Wykorzystuje się kojarzenie sygnałów w pewne grupy, np. rozmaite podkreślanie, akcentowanie, rymy, kolorowe oznaczenia, obramowania wzorów, podawanie wyrazistych przykładów i skojarzeń.
Zmiana odbioru informacji	Nadawca przekształca przekaz pośredni i informacje pośrednie, wprowadzając komunikaty bezpośrednie i informacje bezpośrednie (przekształcanie komunikatów biernych w czynne).	Na przykład nauczyciel zamiast opowiadać wyłącznie o prawidłowościach fizyki i stosować wzory, może dołączyć eksperymenty, które zaangażują uczniów emocjonalnie.
Stosowanie wielu kanałów informacyjnych	Nadawca koduje komunikaty, stosując zamiast wyłącznie jednego kanału, np. akustycznego, inne, akustyczno-optyczne, słuchowe, dotykowe, czuciowe, zapachowe, smakowe.	Zasadniczym celem jest aktywizowanie pozostałych receptorów odbiorcy w celu wywołania większego potencjału rejestracyjnego.
Wzmocnienie mocy sygnału	Nadawca wzmacnia moc nadawania sygnału w granicach możliwości kanału, co może skompensować zakłócenia. Odbiór informacji może zostać polepszony jakościowo poprzez wzmocnienie intensywności bodźców.	Przykładowo, nauczyciel mówiący cicho może przekazywać informacje głośniejszą, co jednocześnie ma wpływ na pojemność informacji.



Związywanie nowej informacji z już posiadanymi (parainformacjami)	Nadawca w taki sposób dobiera nowe informacje, aby były powiązane z informacjami już zdobytymi i opracowanymi (parainformacjami) przez odbiorcę.	Stosuje się takie techniki jak: analogie, skojarzenia, interpolacje. Dzięki kombinacji i skojarzeniu posiadanym już informacjom z nowymi, uczeń zyskuje nowe skojarzenia.
Stosowanie dobrze znanego kodu	Nadawca dobiera dobrze znany kod (np. język), aby informacje przekazywane odbiorcy za jego pośrednictwem były jasne i jednoznaczne. Tym samym niweluje się zniekształcenia informacji i nie dopuszcza się do pomieszczenia.	Kod powinien zawierać symbole, za pomocą których można ujmować precyzyjnie informacje i wykluczać wieloznaczność.
Silne zorganizowanie struktury informacji	Nadawca wprowadza silne zorganizowanie struktury przekazywanej informacji, która pozwala na właściwe zrozumienie ich przez odbiorcę nawet w przypadku poważnych zakłóceń.	Na przykład, jeżeli ze zdania usuniemy jedno słowo lub z wyrazu literę, to z pozostałych elementów można interpolować, co zostało pominięte. W tym przypadku chodzi o zmniejszanie entropii informacji.
Kontrola odbieranych informacji	Nadawca i odbiorca poprzez funkcjonujące sprzężenie zwrotne mogą odbierać informacje zwrotne i przez to kontrolować, czy informacje są w poprawnej formie i właściwie zakodowane oraz zdekodowane.	Dzięki takiej konstrukcji procesu komunikacji możliwa jest korekta i uzupełnianie informacji, co poprawia sprawność porozumiewania się między stronami sprzężenia.

Źródło: oprac. na podst. M. Mayer, *Cybernetyka a proces nauczania*, tłum. Cz. Kupisiewicz, PZWS, Warszawa 1969, s. 40-42

## Podsumowanie

Wykrywanie, poznawanie i stosowanie prawidłowości opisujących oraz wyjaśniających wszelkie procesy komunikowania międzypersonalnego pozwala doskonalić (zwiększać efektywność) porozumiewanie się w relacji nauczyciel – uczeń (i nie tylko). Powyższe eksploracje i eksplikacje prawidłowości związanych z procesem komunikowania mają charakter informacji ogólnych, typowych, powtarzalnych, a przy tym są intersubiektywnie komunikowalne i sprawdzalne. Dlatego też można z nich wyprowadzać prawidłowości odnoszące się do różnych obiektów, w których zachodzą procesy komunikacji i łączności. Powyżej zasygnalizowano jedynie kierunek myślenia w poszukiwaniu barier i zakłóceń w procesie komunikacji i doskonalenia (optymalizacji) relacji nauczyciel – uczeń. Niewątpliwą zaletą zastosowanej powyżej metody badawczej jest jej ogólność, ścisłość (precyzja), prostota logiczna oraz sprawdzalność empiryczna (epistemologiczna pewność)<sup>38</sup>.

Marnotrawstwo potencjału ludzkiego (szczególnie ludzi młodych na etapie edukacji) w czasach rewolucji informacyjnej oraz intensywnego rozwoju musi spowodować uwstecznienie systemu społecznego Polski. Do tego brak możliwości realizacji ambitnych celów życiowych młodzieży będzie ich motywował do opuszczenia Polski, a tych, którzy zostaną, upewni w postawie niezadowolenia i buntu. Przystosowanie wsteczne społeczeństwa należy do patologii organizacyjnej. W celu zapobieżenia patologii systemu społecznego Polski i maksymalizacji efektów każdego nauczania i treningu (informacyjnego i energetycznego), należy niewątpliwie kształcić kadrę nauczycielską i trenerską w zakresie socjocybernetyki i psychocybernetyki. Elementy sygnalizujące i inicjujące taki proces zawarte zostały w tym tekście.

## BIBLIOGRAFIA

- [1] ADLER R.B., ROSENFELD L.B., PROCTOR R.F., *Relacje interpersonalne. Proces porozumiewania się*, wydanie II, Dom Wydawniczy REBIS, Poznań 2006.
- [2] CASTELLS M., *Spółczesność sieci*, PWN, Warszawa 2010.
- [3] GOLKA M., *Bariera w komunikowaniu i społeczeństwo (de)informacyjne*, PWN, Warszawa 2008.
- [4] GRIFFIN E., *Podstawy komunikacji społecznej*, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2003.
- [5] *Informacja o rozmiarach i kierunkach czasowej emigracji z Polski w latach 2004-2014*, GUS, Warszawa 2015.
- [6] JAGUSIAK B., *Bezpieczeństwo społeczne współczesnego państwa*, DIFIN, Warszawa 2015.
- [7] KAWALERSKI P., *Badanie filarów bezpieczeństwa Polski na poziomie strategicznym*, „Studia Bezpieczeństwa Narodowego” (nr 10) 2016.
- [8] KOSSECKI J., *Cybernetyka kultury*, Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa 1974.
- [9] KOSSECKI J., *Cybernetyczna analiza systemów i procesów społecznych*, WZiA, Kielce 1996.
- [10] KOSSECKI J., *Cybernetyka społeczna*, PWN, Warszawa 1981.

<sup>38</sup> Zob. szerz. J. Such, *O uniwersalności praw nauki*, Książka i Wiedza, Warszawa 1972.

- [11] KOSSECKI J., *Cybernetyka a kultury narodowe*, „Studia Filozoficzne” 1978, nr 11 (156).
- [12] KOSSECKI J., *Metacybernetyka*, NAI, Warszawa 2015.
- [13] LEPA A., *Świat manipulacji*, Biblioteka „Niedzieli”, Częstochowa 2001.
- [14] MAYER M., *Cybernetyka a proces nauczania*, tłum. Cz. Kupisiewicz, PZWS, Warszawa 1969.
- [15] MAZUR M., *Cybernetyczna teoria układów samodzielnych*, PWN, Warszawa 1966.
- [16] MAZUR M., *Cybernetyka i charakter*, PIW, Warszawa 1976.
- [17] MAZUR M., *Jakościowa teoria informacji*, WNT, Warszawa 1970.
- [18] PEASE A., PEASE B., *Mowa ciała*, Dom Wydawniczy REBIS, Poznań 2007.
- [19] *Rocznik demograficzny 2003*, GUS, Warszawa 2003,
- [20] *Rocznik statystyczny RP*, GUS, Warszawa 2015.
- [21] SHANON C., *The Mathematical Theory of Communication*, Urbana: University of Illinois Press 1949.
- [22] SKULSKA J.K., *Analiza komunikacji politycznej a teoria Douglasa N. Waltona*, FNCE, Poznań 2018.
- [23] *Sytuacja demograficzna Polski do 2017 roku. Urodzenia i dzietność*, GUS, Warszawa 2018.
- [24] SUCH J., *O uniwersalności praw nauki*, Książka i Wiedza, Warszawa 1972.
- [25] ŚWINIARSKI J., *O naturze bezpieczeństwa*, ULMAK, Warszawa-Pruszków 1997.
- [26] WĘGRZYN M., *Cybernetyka organizacji. Ósmy dzień stworzenia*, Maciej Węgrzyn, Częstochowa 2016.
- [27] WĘGRZYN M., *Cybernetyka sukcesu. Podstawy skutecznego działania*, Maciej Węgrzyn, Częstochowa 2015.
- [28] WIENER N., *Cybernetyka i społeczeństwo*, tłum. O. Wojtasiewicz, Książka i Wiedza, Warszawa 1960.
- [29] ZANIEWSKI Z.F., *Zarządzanie zasobami ludzkimi w oświacie w perspektywie społeczeństwa wiedzy*, Fundacja Studiów i Badań Edukacyjnych, Warszawa 2003.

#### TEACHER – STUDENT COMMUNICATION IMPROVEMENT WITHIN ENVIRONMENT OF BARRIERS AND INTERRUPTIONS

**Abstract.** The present formula of collective life functions is presented to people by the mechanisms of information society. What distinguishes the present social revolution from the previous ones is the change of the material in building block used for universal production by people and machines of contemporary world. This building block of reality is nowadays the information, the value of which is determined by speed and efficiency of operations, and the success of particular management. However, open access to a huge amount of data resources (mainly via the Internet) results in expansion of valueless information amounts. i.e. useless in control processes, in understanding of cybernetics. The indicated trend contributes to the decline in the effectiveness of communication acts, leading to the disappearance of the intentions and content of sent and received information, and even contributing to the emergence of conflict situations. Many of the negative consequences resulting from the lack of understanding can be successfully avoided through knowledge and application to the correctness of the communication process. Therefore, the author's ambition is to signal and inspire a wider discourse on the subject of barriers and disturbances in such intense and important for the development of proper teacher-student relations. Of course, with the original intent to improve communication by detecting, learning and applying objectively existing patterns.

**Keywords:** social communication, information society, teacher-student relationship.

