

Czy świat zmierza do jedności czy różnorodności?

Analiza cybernetyczna procesów globalizacji

Józef Kossecki

Wybitny polski cybernetyk Marian Mazur jest twórcą cybernetycznej teorii systemów autonomicznych, zdefiniowanych przezeń jako systemy mające:

- 1) zdolność do samosterowania,
- 2) możliwość przeciwdziałania utracie tej swojej zdolności.

Stany systemu autonomicznego możemy opisywać jako funkcję czasu. Zbiór stanów systemu autonomicznego w określonym przedziale czasu nazywamy **procesem autonomicznym**.

Suwerenne państwo możemy rozpatrywać jako system autonomiczny, zaś jego rozwój jako proces autonomiczny. W tym ujęciu stosunki międzynarodowe polegają na wzajemnym oddziaływaniu sterowniczym państw jako systemów lub procesów autonomicznych, którego celem jest uzyskanie jak największego udziału w procesach sterowania międzynarodowego¹.

Jak wynika z cybernetycznej teorii systemów autonomicznych, o możliwościach sterowania przez dowolny tego rodzaju system jego otoczeniem decyduje wielkość jego mocy swobodnej i energii swobodnej, zaś w przypadku konfliktu interesów między nim a innymi takimi systemami – stosunek wielkości energii swobodnej, którą może on użyć do sterowania swym otoczeniem do analogicznej wielkości walczących lub konkurujących z nim innych systemów. W związku z tym wyrażony ułamkiem udział poszczególnych państw w procesach sterowania międzynarodowego w chwili t , określony jest wielkością $S_i(t)$, która wyraża się wzorem²:

¹ Por. J. KOSSECKI, *Wzajemne oddziaływania sterownicze państw jako układów samodzielnych*, Kielce 1980; J. KOSSECKI, *Cybernetyka społeczna*, Warszawa 1981, s. 446–566; J. KOSSECKI, *Metacybernetyka*, Warszawa 2005, s. 258–281.

² Moc swobodna systemu autonomicznego to ta część jego mocy całkowitej, która pozostaje po odjęciu mocy asekuracyjnej - czyli tej, którą musi on przetwarzać, aby istnieć. W przypadku społeczeństwa jako systemu autonomicznego miarą wielkości jego mocy całkowitej może być wiel-

$$(1) \dots S_i(t) = \frac{E_{si}(t)}{E_s(t)} \cdot 100\%,$$

gdzie: i oznacza indeks (numer) państwa, $E_{si}(t)$ energię swobodną, którą dysponuje i może użyć do sterowania międzynarodowego państwo o indeksie i w chwili t ; $E_s(t)$ całkowitą energię swobodną, którą dysponują i mogą użyć do sterowania międzynarodowego w chwili t wszystkie państwa uczestniczące w procesach tego sterowania – wyraża się ona wzorem³:

$$(2) \dots E_s(t) = E_{s1}(t) + E_{s2}(t) + \dots + E_{sn}(t) = \sum_{i=1}^n E_{si}(t),$$

gdzie n oznacza liczbę państw biorących udział w procesach sterowania międzynarodowego.

Prawdopodobieństwo przeforsowania swojej decyzji w procesach sterowania międzynarodowego w chwili t , $P[D_i(t)]$ jest równe:

$$(3) \dots P[D_i(t)] = S_i(t)$$

W cytowanych rozdziałach książek *Cybernetyka społeczna* oraz *Metacybernetyka* udowodniono, że jako produkt-symptom służący do mierzenia mocy i energii swobodnej państw, która jest używana w procesach sterowania międzynarodowego, służyć może produkcja żelaza – dla okresu od 1700 do 1913 r., zaś produkcja stali – dla okresu od 1914 do 2003 r., przy czym jako produkt-symptom dla mocy swobodnej służyć może produkcja bieżąca, zaś dla energii swobodnej – produkcja skumulowana od 1700 r.

Jeżeli posługując się wielkościami produkcji żelaza i stali dla okresu 1700–2003, zaczerpniętymi z pracy S. Kurowskiego *Historyczny proces wzrostu gospodarczego* oraz *Roczników Statystycznych GUS*⁴ (które podane zostały w moich cytowanych wyżej pracach), obliczymy w opisany wyżej sposób dla poszczególnych państw wielkości energii swobodnej, która mogła być przez nie użyta do sterowa-

kość produktu krajowego brutto. Miarą zaś mocy swobodnej może być wielkość tej części produktu krajowego brutto, która może być zużyta na inwestycje, zbrojenia i wszelkie działania wchodzące w zakres procesów sterowania społecznego, a w szczególności procesów sterowania międzynarodowego. Energia swobodna to moc swobodna skumulowana w pewnym czasie. POR. J. KOSSECKI, *Cybernetyka społeczna...*, s. 37–47, 448.

³ Ibidem.

⁴ S. KUROWSKI, *Historyczny proces wzrostu gospodarczego*, Warszawa 1963; J. KOSSECKI, *Cybernetyka społeczna...*, s. 465, 482, 522–523; *Roczniki Statystyczne GUS*, 1939, 1956–2005.

nia międzynarodowego w latach 1700–2003, a następnie, posługując się wzorem (1) obliczymy udziały poszczególnych państw w procesach sterowania międzynarodowego, zaś wzorem (3) prawdopodobieństwo przeforsowania swojej decyzji w procesach sterowania międzynarodowego w chwili t , wówczas dla rozpatrywanego okresu globalna entropia całego systemu międzynarodowego H_{glob} , obliczona wzorem Shannona, wyniesie:

$$(4) \dots \quad H_{glob} = - \sum_{i=1}^n P(D_i) \log_2 P(D_i)$$

Globalna entropia całego systemu międzynarodowego zmienia się w czasie. Jej zmiany w okresie (t_1, t_2) , określić możemy wzorem:

$$(5) \dots \quad \Delta H_{glob} = H_{glob}(t_2) - H_{glob}(t_1)$$

Jeżeli:

$$(6) \dots \quad \Delta H_{glob} > 0$$

wówczas oznacza to, że rośnie entropia globalna procesów sterowania międzynarodowego, czyli maleje stopień jego organizacji, co oznacza, że możliwości sterowania tego systemu jako zorganizowanej całości maleją, a świat zmierza do różnorodności – co możemy określić jako **proces deglobalizacji**.

Jeżeli natomiast:

$$(7) \dots \quad \Delta H_{glob} < 0$$

wówczas oznacza to, że maleje entropia procesów sterowania międzynarodowego, czyli rośnie stopień jego organizacji, co oznacza, że możliwości sterowania tego systemu jako zorganizowanej całości rosną, a świat zmierza ku jedności – co możemy określić jako **proces globalizacji**.

Obliczone wzorem (4) wielkości entropii globalnej procesów sterowania międzynarodowego w latach 1705–2003 przedstawione są w tabeli 1.

Rysunek 1 przedstawia wykres entropii globalnej procesów sterowania międzynarodowego.

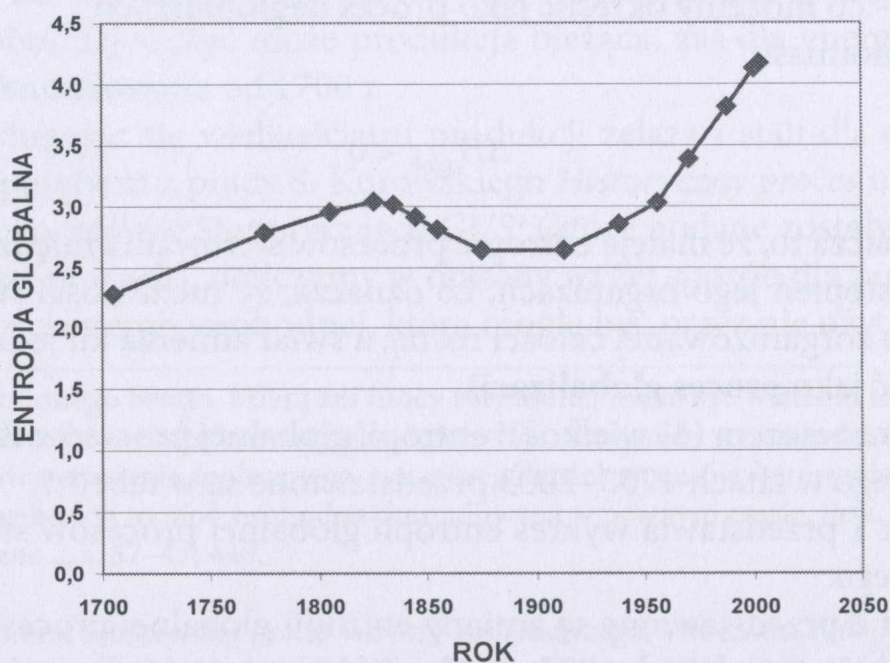
W tabeli 2 przedstawione są zmiany entropii globalnej procesów sterowania międzynarodowego w latach 1705–2003 r. W kolumnie środkowej tabeli 2 przed-

stawione są całkowite zmiany wielkości entropii globalnej procesów sterowania międzynarodowego w poszczególnych okresach, natomiast w kolumnie prawej tejże tabeli zmiany średnioroczne w tychże okresach.

Tab. 1. Entropia globalna procesów sterowania międzynarodowego w latach 1705–2003.

Rok	Entropia globalna
1705	2,285
1775	2,784
1805	2,956
1825	3,033
1835	3,012
1845	2,906
1855	2,802
1875	2,631
1913	2,642
1938	2,855
1956	3,019
1970	3,389
1988	3,819
2000	4,122
2003	4,170

Rys. 1. Wykres wielkości entropii globalnej procesów sterowania międzynarodowego w latach 1705–2003.



Tab. 2. Zmiany entropii globalnej procesów sterowania międzynarodowego w latach 1705–2003.

Okres	Zmiany	Średnie roczne zmiany entropii globalnej
1705–1775	+0,499	$+0,713 \times 10^{-2}$
1775–1805	+0,172	$+0,573 \times 10^{-2}$
1805–1825	+0,077	$+0,375 \times 10^{-2}$
1825–1835	–0,021	$-0,210 \times 10^{-2}$
1835–1845	–0,106	$-1,060 \times 10^{-2}$
1845–1855	–0,104	$-1,040 \times 10^{-2}$
1855–1875	–0,171	$-0,850 \times 10^{-2}$
1875–1913	0,011	$+0,029 \times 10^{-2}$
1913–1938	0,213	$+0,852 \times 10^{-2}$
1938–1956	0,164	$+0,911 \times 10^{-2}$
1956–1970	0,370	$+2,643 \times 10^{-2}$
1970–1988	0,430	$+2,389 \times 10^{-2}$
1988–2000	0,303	$+2,525 \times 10^{-2}$
2000–2003	0,048	$+1,600 \times 10^{-2}$

Jak wynika z tabeli 2 i rysunku 1, badany dwuwiekowy przedział czasu nie był jednolity z punktu widzenia badanych procesów i możemy go w przybliżeniu podzielić na pięć okresów.

W latach 1705–1825 wielkość globalnej entropii procesów sterowania międzynarodowego wzrastała. Oznacza to, że w tym okresie następował proces deglobalizacji, wywołany stopniowym zmniejszaniem się przewagi, jaką miały nad resztą krajów dotychczasowe potęgi militarno-przemysłowe: na początku XVIII wieku Szwecja, a pod koniec wieku Francja, Rosja i Austria.

W latach 1825–1875 wielkość globalnej entropii procesów sterowania międzynarodowego malała. Oznacza to, że w tym okresie następował proces globalizacji, wywołany wzrastającym udziałem Wielkiej Brytanii w procesach sterowania międzynarodowego oraz spadkiem takiegoż udziału Rosji, Francji i Austrii.

W latach 1875–1913 wielkość globalnej entropii procesów sterowania międzynarodowego osiągnęła minimum i była w przybliżeniu stała, zatem procesy globalizacji osiągnęły maksimum i się ustabilizowały. Pierwszym mocarstwem świata była wówczas niewątpliwie Wielka Brytania, której imperium obejmowało prawie jedną czwartą świata, zaś jej huty na początku tego okresu wytapiały ponad połowę światowej surówki żelaza.

W latach 1913–1956 wielkość globalnej entropii procesów sterowania międzynarodowego wzrastała. Oznacza to, że w tym okresie następował proces deglobalizacji, wywołany wzrastającym udziałem w procesach sterowania międzynarodowego takich państw, jak: USA, Niemcy i Rosja (potem ZSRR) oraz male-

jącym udziałem Wielkiej Brytanii i Francji. Na okres ten przypadają dwie wojny światowe.

W latach 1956–2003 wielkość globalnej entropii procesów sterowania międzynarodowego wzrastała znacznie szybciej niż w okresie poprzednim. Oznacza to, że doznał w tym okresie przyspieszenia proces deglobalizacji, wywołany początkowo wzrastającym udziałem w procesach sterowania międzynarodowego USA i ZSRR oraz malejącym udziałem Wielkiej Brytanii, Francji i Niemiec, następnie zaś wzrostem udziału Japonii i ChRL, przy spadku udziału zarówno USA, jak i ZSRR. Na początku tego okresu nastąpił rozpad imperiów kolonialnych Wielkiej Brytanii, Francji i innych europejskich państw mających kolonie, zaś pod koniec tego okresu rozpadło się imperium radzieckie.

Proces ten trwa nadal i nic nie wskazuje, by miał się zakończyć. Rosną nowe potęgi należące do innych cywilizacji, które przejmują od dawnych potęg technikę, ale nie zasadnicze społeczne normy konstytucyjne. Zatem wbrew pozorom świat zmierza do różnorodności.

Adres autora

DOC. DR JÓZEF KOSSECKI

emeryt. pracownik

Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy

Jana Kochanowskiego w Kielcach

JKossecki@aster.pl