

Włodarczyk, J. (2008). „Racjonalność gospodarowania a druga zasada termodynamiki.” *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, nr 48, s. 75-92.

**Julia Włodarczyk**

# **RACJONALNOŚĆ GOSPODAROWANIA A DRUGA ZASADA TERMODYNAMIKI**

---

## **Wstęp**

Kategoria racjonalności wydaje się być jednym z nienaruszalnych, ale i niepewnych fundamentów całej struktury teorii ekonomii. O sile i zasięgu oddziaływania kategorii racjonalności świadczy fakt, iż powszechnie podawano w wątpliwość, czy wręcz zaprzeczano możliwości zbudowania jakiegokolwiek teorii ekonomicznej opartej na innej podstawie, a także traktowano hipotezę o racjonalności jako niemożliwą do empirycznego odrzucenia. Zresztą w ciągu stuleci dokonywał się i nadal dokonuje rozwój społeczno-gospodarczy, co może sugerować, że decyzje i wybory podmiotów gospodarczych były przeważnie racjonalne<sup>1</sup>.

Racjonalność gospodarowania nie jest kategorią absolutną ani statyczną. Po pierwsze, sposób jej interpretacji jest uzależniony od skali rozpatrywanych zjawisk oraz pojmowania samego procesu gospodarowania. Po drugie, kategoria racjonalności podlega ewolucji wraz ze zmieniającymi się celami gospodarowania oraz sposobami ich osiągnięcia, powiązanymi zarówno z ograniczeniami fizycznymi (rosnącymi zgodnie z drugą zasadą termodynamiki), jak i z nowymi możliwościami pokonania tychże ograniczeń, które pojawiają się jako rezultat powiększania się zasobów wiedzy.

Na tym tle wyraźnie zarysowuje się związek racjonalności gospodarowania z kategoriami pozaekonomicznymi, przede wszystkim z kategoriami fizycznymi, ekologicznymi oraz społecznymi. Jedną z kategorii fizycznych, które znalazły szczególnie szerokie zastosowanie w ekonomii, jest entropia.

---

<sup>1</sup> A. Łukaszewicz: Dylematy ekonomiczne przełomu stuleci. Wyd. Key Text, Warszawa, s. 100.

Entropia nie jest pojęciem jednoznacznym – najczęściej akcentuje się jej wymiar fizyczny i informacyjny. Zgodnie z nimi entropię interpretuje się jako miarę stopnia nieuporządkowania danego układu, marnotrawstwa energii, prawdopodobieństwa lub ilości informacji. Ponadto, druga zasada termodynamiki, która wiąże wzrost entropii z procesami nieodwracalnymi, sprawia, że jest to kategoria użyteczna dla opisu rzeczywistości zachodzących procesów, również gospodarczych.

Zderzenie dwóch fundamentalnych zasad ekonomii i fizyki – zasady racjonalnego gospodarowania oraz drugiej zasady termodynamiki, prowadzi do wyłonienia nowej perspektywy analizy funkcjonowania systemów gospodarczych. Wiąże się to z modyfikacją tradycyjnego postrzegania zasady racjonalnego gospodarowania oraz pojawieniem się nowego wymiaru interpretacji racjonalności gospodarowania.

Odnosząc kategorię entropii do racjonalności gospodarowania, można zauważyć, że fizyczne ograniczenia otoczenia systemów gospodarczych oznaczają nie tylko nieracjonalność, ale i niemożliwość nieograniczonej ekspansji gospodarczej. Podobnie proces produkcji sam w sobie jest nieracjonalny, ponieważ stanowi przejaw marnotrawstwa w kategoriach entropii. Entropię można by więc traktować jako pewnego rodzaju miarę racjonalnego gospodarowania, ponieważ racjonalne gospodarowanie zasobami niskiej entropii staje się warunkiem nie tylko rozwoju społeczno-gospodarczego, ale i przetrwania ludzkości<sup>2</sup>.

Celem opracowania jest:

- wskazanie ograniczeń tradycyjnego ujęcia racjonalności gospodarowania,
- uzasadnienie włączenia kategorii entropii i drugiej zasady termodynamiki do rozważań nad racjonalnością gospodarowania,
- wyodrębnienie nowych sposobów podejścia do racjonalności gospodarowania, wynikających z działania prawa entropii,
- syntetyczne porównanie kategorii entropii i racjonalności gospodarowania.

W opracowaniu zarysowano uwarunkowania i ograniczenia tradycyjnego ujęcia racjonalności gospodarowania i przedstawiono podstawy nowej (indywidualnej i globalnej) racjonalności gospodarowania, opartej na wybranych aspektach fizycznych, informacyjnych i psychologicznych drugiej zasady termodynamiki. Na podstawie przeprowadzonych rozważań wysunięto postulat zastosowania długookresowego, holistycznego podejścia nie tylko do samej racjonalności gospodarowania, ale przede wszystkim do analizy złożonych powiązań systemów społeczno-gospodarczych z systemem przyrodniczym.

---

<sup>2</sup> J. Stacewicz: *Racjonalność gospodarowania a współczesne wyzwania rozwojowe*. PWE, Warszawa 1988, s. 110.

## 1. Racjonalność gospodarowania w ujęciu tradycyjnym

Racjonalność nie jest kategorią o znaczeniu jedynie ekonomicznym, ale odnosi się do różnych typów świadomie podejmowanej działalności. Podważając zasadność posługiwania się założeniem o racjonalności, często podkreśla się, że nie wszystkie działania ludzi są rzeczywiście racjonalne – często postępują oni pod wpływem impulsów lub nawyków, zapominają lub przeinaczają posiadane informacje. Niemniej jednak każdy człowiek potencjalnie jest w stanie zachowywać się w sposób rozsądny i przemyślany.

Najczęściej przez racjonalność rozumie się zdolność do poznawania bądź ustanawiania sensu oraz postępowania opartego na tym rozumieniu<sup>3</sup>. Racjonalność wiąże się więc z aspektami epistemologicznymi i teleologicznymi, przy czym można uznać, że<sup>4</sup>:

- cele są racjonalne, jeśli są osiągalne oraz służą realizacji jakiejś wartości,
- środki są racjonalne, jeśli są efektywne i ekonomiczne (pozwalają osiągnąć cel i zyskać więcej niż koszt ich rzeczywistego i alternatywnego zastosowania) oraz gdy do osiągnięcia celu nie trzeba zanegować wartości wyższej od wartości samego celu,
- decyzje są racjonalne, jeśli zostały podjęte na gruncie wiedzy.

Im lepiej działanie odpowiada okolicznościom, tym bardziej jest ono racjonalne. W związku z tym można rozróżnić dwa rodzaje racjonalności działania – racjonalność rzeczową oraz metodologiczną<sup>5</sup>. Racjonalność rzeczowa ma charakter absolutny i obiektywny, ponieważ jest równoznaczna ze skutecznością działania (dobór środków odpowiada rzeczywistości, czyli obiektywnie występującym okolicznościom). Należy przy tym podkreślić, że jest to konstrukcja teoretyczna. Natomiast racjonalność metodologiczna oznacza poprawne i logiczne rozumowanie na podstawie wiedzy posiadanej przez dany podmiot, niezależnie od jej adekwatności.

Ze względu na powszechnie występujące ograniczenia dostępu do informacji, wszelkie aspekty ekonomiczne racjonalności należy interpretować w kontekście racjonalności metodologicznej.

Zasada racjonalnego gospodarowania jest ogólną zasadą postępowania w warunkach kwantyfikacji (lub przynajmniej porównywalności) celów i środków

<sup>3</sup> A. Chmielecki: *Rzeczy i wartości. Humanistyczne podstawy edukacji ekonomicznej*. PWN, Warszawa 1999, s. 185-186.

<sup>4</sup> *Ibid.*, s. 197.

<sup>5</sup> T. Kotarbiński: *Traktat o dobrej robocie*. Ossolineum, Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk 1973, s. 134; O. Lange: *Ekonomia polityczna*. T 1. PWN, Warszawa 1978, s. 140.

działania. Dlatego też w pełni mogła się przejawiać dopiero w oderwanej od działalności zwyczajowej gospodarce towarowo-pieniężnej, a nie w gospodarce naturalnej, gdzie występuje wielorakość oraz niewspółmierność celów i środków<sup>6</sup>.

Zasada racjonalnego gospodarowania została sformułowana w dwóch wariantach<sup>7</sup>:

- 1) zasada największego efektu (największej wydajności) – oznacza postępowanie maksymalizujące stopień osiągnięcia celu przy danym nakładzie środków,
- 2) zasada najmniejszego nakładu środków (oszczędności środków) – oznacza takie postępowanie, dla którego przy danym stopniu osiągnięcia celu należy użyć minimalnego nakładu środków.

W zależności od skali ujmowania procesu gospodarowania wyróżnia się odmienne cele i środki ich osiągania, a zatem można mówić o różnych ujęciach kategorii racjonalności<sup>8</sup>:

- racjonalność techniczno-gospodarcza – podstawą analizy jest wąsko rozumiany proces produkcji (analiza nie obejmuje dóbr wolnych ani ubocznych rezultatów procesu produkcji w postaci odpadów i zanieczyszczeń), a racjonalność gospodarowania może być rozumiana jako dążenie do minimalizacji nakładów na dany produkt bądź też jako dążenie do maksymalizacji produkcji przy danych nakładach,
- racjonalność mikroekonomiczna – podstawą analizy jest strona finansowa procesu produkcji, a racjonalność gospodarowania może być rozumiana jako dążenie do maksymalizacji zysku przy zaangażowaniu określonych nakładów,
- racjonalność makroekonomiczna – podstawą analizy jest proces wytwarzania i podziału produktu społecznego, a racjonalność gospodarowania może być rozumiana jako dążenie do osiągnięcia najwyższej stopy wzrostu gospodarczego poprzez odpowiednią alokację dostępnych czynników wytwórczych,
- racjonalność społeczna – podstawą analizy jest proces zaspokajania ludzkich potrzeb, a racjonalność gospodarowania może być rozumiana jako dążenie do zapewnienia społeczeństwu jak najwyższej jakości życia, jest to jednak kategoria niejednoznaczna ze względu na różne znaczenie rozmaitych potrzeb na różnych poziomach rozwoju indywidualnego i społecznego.

Niezależnie od płaszczyzny analizy, zastosowanie zasady racjonalnego gospodarowania wiąże się z optymalnym użyciem środków. Każde inne użycie należy traktować jako marnotrawstwo środków, stanowiące przejaw nieracjonalności działania<sup>9</sup>. Ograniczony charakter zasady racjonalnego gospodarowania

<sup>6</sup> O. Lange: Op. cit., s. 149.

<sup>7</sup> Ibid., s. 147.

<sup>8</sup> J. Stacewicz: Stereotypy rozwoju a ekonomia. PWE, Warszawa 1991, s. 31-34.

<sup>9</sup> O. Lange: Op. cit., s. 148-149.

sprawia jednak, że stosowanie jej przez pojedyncze podmioty gospodarcze nie zapewnia automatycznie optymalnego użycia środków w sensie ogólnospołecznym. Oszczędne posługiwanie się środkami w przedsiębiorstwie może bowiem łączyć się z marnotrawstwem środków w skali ogólnospołecznej, a więc marnotrawstwem ludzkich oraz rzeczowych sił wytwórczych (szczególnie bogactw naturalnych)<sup>10</sup>.

## 2. Ograniczenia racjonalnego gospodarowania

Zasadniczo działanie racjonalnego podmiotu gospodarczego jest motywowane dążeniem do poprawy lub przynajmniej utrzymania dotychczasowego stanu, dlatego też przy podejmowaniu decyzji wybiera się wariant wywołujący najkorzystniejsze skutki dla danego podmiotu. Tymczasem racjonalne postępowanie w procesie gospodarowania napotyka wiele przeszkód o różnorodnym charakterze.

Podstawowy problem towarzyszący podejmowaniu racjonalnych decyzji dotyczy najczęściej kwantyfikacji i porównywalności nakładów oraz efektów. Bariera ta może być pokonana przez zastosowanie uniwersalnego miernika nakładów i efektów – najczęściej pieniądza, ale wiąże się z tym ograniczenie stosowalności zasady racjonalnego gospodarowania oraz rachunku ekonomicznego ze względu na pominięcie w analizie kosztów alternatywnych (tradycyjnych i środowiskowych).

Istotne ograniczenie zastosowania zasady racjonalnego gospodarowania wiąże się również z kwestią dostępu do informacji, a przez to z różnymi klasami sytuacji decyzyjnych. Jedynie w przypadku pewności (pełnej wiedzy) można mówić o całkowitej zgodności z przedstawionym wcześniej pojmowaniem racjonalności. W sytuacji ryzyka (znajomości prawdopodobieństw skutków każdej alternatywy) za racjonalny można uważać wybór, który wiąże się z największymi oczekiwanymi korzyściami. Natomiast w sytuacji niepewności lub niewiedzy (ignorancji) określenie racjonalności staje się co najmniej problematyczne<sup>11</sup>. W pierwszym przypadku można dokonać wyboru wariantu, którego możliwe najgorsze skutki są lepsze w porównaniu z innymi wariantami. Niemniej w obu przypadkach za racjonalne należałoby uznać raczej podjęcie aktywności informacyjnej przed podjęciem decyzji rzeczowej.

Ogólnie, o racjonalności można mówić w stosunku do pewnego układu odniesienia określonego przez ograniczenia o charakterze obiektywnym i su-

<sup>10</sup> Ibid., s. 154.

<sup>11</sup> J.G. March, H.A. Simon: Teoria organizacji. PWN, Warszawa 1964, s. 223.

biektywnym, do których w przypadku informacyjnych uwarunkowań racjonalności można zaliczyć:

- ograniczoną wiedzę,
- ograniczone możliwości poznawcze,
- ograniczone możliwości gromadzenia i przetwarzania informacji,
- ograniczenia w komunikacji, przekazywaniu informacji (w tym ograniczenia językowe),
- dążenie do minimalizacji wysiłku poznawczego,
- subiektywne postrzeganie rzeczywistości,
- zważenie w racjonalność innych podmiotów.

W związku z powyższym okazuje się, że w rzeczywistości osiągnięcie maksymalnej realizacji funkcji celu jest praktycznie niemożliwe, a zatem racjonalność podmiotów ma również charakter ograniczony.

Z uwagi na to, że racjonalność gospodarowania odnosi się do motywacji pojedynczych podmiotów, które nie zawsze są porównywalne, pojawia się bariera agregacji. Zwykle problem agregacji zostaje usunięty dzięki przyjęciu nieznajdującej odbicia w rzeczywistości tezy o jednorodności podmiotów. Na tym tle pojawia się też problem racjonalności systemowej. Skoro racjonalność jest traktowana jako atrybut ludzkiego działania, można mówić o racjonalności działania człowieka, lecz sformułowanie tezy o racjonalności gospodarki narodowej lub światowej może być kontrowersyjne. Racjonalność systemowa nie jest tożsama z racjonalnością ludzkiego działania, ale może być traktowana jako miara sprawności osiągnięcia celów tego systemu<sup>12</sup>.

Należy przy tym podkreślić, że racjonalne zachowanie podmiotów gospodarczych oznacza zazwyczaj racjonalność alokacyjną a w złożonych, nieredukowalnych systemach, takich jak systemy społeczno-gospodarcze, nie można dokonywać prostej agregacji zjawisk. A zatem racjonalność alokacyjną w gospodarce nie musi przekładać się na racjonalność systemową<sup>13</sup>. W szczególności jeżeli każdy podmiot postępuje racjonalnie, ale w wyniku jego działań system oraz inne podmioty wchodzące w jego skład mogą ulec unicestwieniu, to zachowanie systemu jako całości nie może być traktowane jako racjonalne. Wykorzystywanie jako celu wzrostu gospodarczego, czyli propagowanie ekspansywnej polityki ekonomicznej, pogłębiało, mimo upowszechniającej się racjonalności pojedynczych podmiotów gospodarczych, entropijną nieracjonalność całego systemu społeczno-ekonomicznego<sup>14</sup>.

<sup>12</sup> S. Czaja, A. Becla: *Ekologiczne podstawy procesów gospodarowania*. AE, Wrocław 2002, s. 20.

<sup>13</sup> *Ibid.*, s. 19-20.

<sup>14</sup> *Ibid.*, s. 21.

W każdym wymiarze gospodarowania może się pojawić bariera instytucjonalna wynikająca z osiągania kolejnych stadiów rozwoju, będących rezultatem samorzutnego procesu samoorganizacji lub świadomie i racjonalnie podejmowanych decyzji. Bariera instytucjonalna polega przede wszystkim na opóźnieniu czasowym występującym między nowymi i dotychczasowymi warunkami realizacji racjonalności, związanymi z inercją społeczeństwa, jego zwyczajami, tradycjami czy wartościami<sup>15</sup>.

Z wartościami uznawanymi przez dany podmiot i jego otoczenie, a także z odpowiedzialnością za dokonywane decyzje, wiążą się ograniczenia aksjologiczne. Racjonalne działanie nie powinno charakteryzować się tylko i wyłącznie techniczną efektywnością, ale podejmując decyzję należy uwzględnić sensowność aksjologiczną osiąganych celów oraz stosowanych środków. Za niedopuszczalną, a więc dla niektórych i nieracjonalną, należałoby uznać sytuację, kiedy dla urzeczywistnienia założonego celu trzeba by zanegować wartość wyżej cenioną od wartości samego celu. Odpowiedzialność wiąże się również ze zdolnością do przewidzenia konsekwencji podejmowanych decyzji, czyli wymaga odpowiedniej wiedzy<sup>16</sup>.

Wreszcie należy stwierdzić, że racjonalność gospodarowania, mimo że dotyczy sfery rozumu, napotyka również bariery fizyczne, w tym ekologiczne. W związku z tym można zauważyć, że obecnie wybory ekonomiczne mają do czynienia z coraz większą liczbą ograniczeń. Racjonalny wybór przestaje być aktem wolnym i staje się wyborem koniecznym, czyli coraz bardziej obramowanym przymusem<sup>17</sup>.

W zderzeniu z coraz wyraźniej zarysowującymi się ograniczeniami, tradycyjne stereotypy racjonalności okazują się nieadekwatne, a często wręcz szkodliwe, ponieważ prowadzą do forsowania sprawności, efektywności i dalszej ekspansji, której kontynuacja przestaje być możliwa<sup>18</sup>.

### **3. Racjonalność globalna w kontekście kategorii entropii**

Ostatecznym fundamentem wszelkich zjawisk i procesów jest rzeczywistość fizyczna. Podstawą życia biologicznego jest materia i energia, a dla funkcjonowania systemów społeczno-ekonomicznych niezbędna jest również informacja. Zdolności rozwojowe każdego społeczeństwa zależą od tego, na ile efek-

<sup>15</sup> A. Łukasiewicz: Op. cit., s. 97.

<sup>16</sup> A. Chmielecki: Op. cit., s. 198-199.

<sup>17</sup> A. Łukasiewicz: Op. cit., s. 99.

<sup>18</sup> J. Stacewicz: *Ekonomia na rozdrożu*. Ossolineum, Wrocław-Warszawa-Kraków 1991, s. 127

tywnie potrafi ono wykorzystywać materię, energię oraz informację<sup>19</sup>. Funkcjonowanie systemów społeczno-gospodarczych jest uzależnione nie tylko od samego dostępu do materii, energii czy informacji, ale także musi uwzględniać prawa, jakim podlega materia, energia czy informacja, w tym prawo entropii, czyli drugą zasadę termodynamiki. Uwzględnienie drugiej zasady termodynamiki w rozważaniach dotyczących racjonalnego gospodarowania prowadzi przede wszystkim do poszerzenia dotychczasowego, tradycyjnego ujęcia racjonalności.

Biorąc pod uwagę fakt, że pieniąż nie stanowi doskonałego ekwiwalentu materii, energii i informacji, z termodynamicznego punktu widzenia można zakwestionować przydatność rachunku ekonomicznego opartego na kategoriach pieniężnych, jako porównującego niepełne nakłady z niepełnymi efektami. W związku z tym cennym uzupełnieniem analizy pieniężnej staje się analiza energetyczna i entropijna procesów gospodarczych.

Poszerzając wąskie ujęcie tradycyjnie pojmowanej racjonalności, można wprowadzić pojęcie racjonalności globalnej czy racjonalności egzystencjalnej, która odnosi się do ewolucji cywilizacyjnej człowieka<sup>20</sup>. Uznając trwanie egzystencji za podstawowy cel ludzkości, o racjonalności egzystencjalnej można mówić w kontekście zestawu cech i wzorców zachowań (w tym racjonalnego gospodarowania zasobami niskiej entropii), przyczyniających się do przetrwania gatunku ludzkiego w obecnych i przyszłych warunkach planetarnych. Racjonalność egzystencjalna stanowi co najmniej minimum racjonalności ludzkiej, przy czym zasięg tego minimum staje się coraz szerszy, ponieważ im bardziej człowiek sam zmienia świat, tym większe musi mieć zdolności adaptacyjne<sup>21</sup>.

Istnieją dwa stanowiska interpretacji racjonalności egzystencjalnej, postulujące<sup>22</sup>:

- 1) dążenie do zachowania warunków biosfery pozwalających na przeżycie człowieka i jego cywilizacji w długim okresie, a więc maksymalizację czasu trwania cywilizacji ludzkiej przy danych warunkach naturalnych,
- 2) głęboką zmianę wzorców cywilizacyjnych w kierunku zmniejszających istotnie obciążenie środowiska naturalnego, a zatem minimalizację obciążeń środowiskowych przy założonym poziomie życia.

<sup>19</sup> S. Czaja, A. Becla: Op. cit., s. 22.

<sup>20</sup> Mimo że w literaturze nie wprowadza się precyzyjnego rozróżnienia między racjonalnością globalną a egzystencjalną, można tego dokonać odwołując się do nadrzędnego celu obu kategorii racjonalności. W przypadku racjonalności globalnej podstawowym celem jest zachowanie równowagi funkcjonowania układu gospodarka – społeczeństwo – środowisko, natomiast w przypadku racjonalności egzystencjalnej – przetrwanie gatunku ludzkiego. Racjonalność globalna i egzystencjalna są ze sobą powiązane, ale racjonalność globalna ma bardziej uniwersalny, a egzystencjalna – bardziej antropocentryczny charakter. Dlatego też w kontekście drugiej zasady termodynamiki uzasadnione jest odwoływanie się raczej do racjonalności globalnej.

<sup>21</sup> J. Pajestka: Prolegomena globalnej racjonalności człowieka. PWN, Warszawa 1990, s. 222.

<sup>22</sup> Ibid., s. 227.



Oba stanowiska pozostają w sprzeczności z klasycznym postulatem pełnego wykorzystania dostępnych czynników produkcji (w tym zasobów naturalnych) ze względu na przyjęcie odmiennych kryteriów racjonalności i celów gospodarowania. W ramach racjonalności globalnej, w obliczu poważnego pogarszania się warunków ekologicznych, pierwszorzędne znaczenie zyskuje zachowanie ekosystemów, a nie zaspokojenie ludzkich potrzeb. Podstawą analizy stają się więc wzajemne powiązania gospodarki ze środowiskiem przyrodniczym.

Innymi słowy, racjonalność globalna dotyczy zależności między systemem społeczno-gospodarczym i systemem przyrodniczym, rozpatrywanych z punktu widzenia obecnych i przyszłych warunków życia człowieka. Za takim ujęciem problematyki racjonalności gospodarowania przemawia ograniczoność i złożoność środowiska przyrodniczego<sup>23</sup>.

Warto podkreślić, że w systemie społeczno-gospodarczym i przyrodniczym wiele powiązań ma charakter dodatnich i ujemnych sprzężeń zwrotnych. W systemach opartych na tradycyjnie pojmowanej racjonalności nie powstają dostatecznie silne bodźce do uwzględnienia i neutralizacji efektów zewnętrznych, w tym ekologicznych. W konsekwencji wzrost gospodarczy przynosi korzyści jedynie podmiotom, których jest udziałem, natomiast ujemne efekty zewnętrzne obciążają wszystkich<sup>24</sup>. Tradycyjna koncepcja racjonalności sankcjonuje działania prowadzące do kumulacji niebezpiecznych efektów zewnętrznych również dlatego, że wydłuża się horyzont czasowy efektów działań gospodarczych.

To właśnie wymiar czasowy może stać się nieredukowalnym źródłem nieokreśloności kategorii racjonalności – w sytuacji, w której możliwa byłaby pełna kwantyfikacja zjawisk ekonomicznych, działanie racjonalne w jednej perspektywie czasowej, w innym okresie może okazać się nieracjonalne, a nawet niemożliwe do urzeczywistnienia.

Z punktu widzenia drugiej zasady termodynamiki, akcentującej nieodwracalność procesów przyspieszanych działalnością gospodarczą, staje się oczywiste, że warunki egzystencji poszczególnych pokoleń kształtują się w zależności od działań podjętych przez pokolenia wcześniejsze. W związku z tym wybór horyzontu czasowego służy określeniu uprawnień przyszłych pokoleń do podejmowania decyzji dotyczących ich sytuacji. Teoretycznie, gdyby doszło do przyznania przyszłym pokoleniom większych uprawnień, co byłoby uzasadnione działaniem prawa entropii, należałoby ustalić nowe kryteria wartościowania działalności ekonomicznej i zasad długookresowej (czy wręcz intergeneracyjnej) alokacji zasobów<sup>25</sup>.

<sup>23</sup> B. Kamiński, M. Okólski: Racjonalność systemów społeczno-ekonomicznych w świetle prawa entropii. W: Racjonalność gospodarowania w socjalizmie. Red. B. Kamiński, A. Łukasiewicz. PWE, Warszawa 1980, s. 306.

<sup>24</sup> Ibid., s. 308.

<sup>25</sup> Ibid., s. 328-329.

Uzupełnienie koncepcji racjonalności o wymiar społeczny, ekologiczny oraz intergeneracyjny uzasadnia rezygnację z jej dotychczasowego wspólnego mianownika, czyli pieniądza, oraz poszukiwanie nowego wspólnego mianownika łączącego gospodarkę, społeczeństwo, środowisko naturalne oraz czas. Wydaje się, że z uwagi na uniwersalny i nieodwracalny charakter wszystkich procesów, dający się sprowadzić do przepływów różnych form energii, nowego miernika należy szukać w kategorii entropii i drugiej zasadzie termodynamiki<sup>26</sup>.

O ile jednak procesy gospodarcze, zachodzące w systemach społeczno-gospodarczych, automatycznie prowadzą do wzrostu entropii, o tyle równocześnie w systemach tych jest wytwarzana negentropia (entropia ujemna), przez co możliwe jest ich przetrwanie, jakkolwiek w stale zmieniających się warunkach. Negentropia może wynikać z poszerzania fizycznych granic systemu społeczno-gospodarczego (związanego np. z ekspansją kolonialną) lub ze zmian w jego strukturze (związanymi np. ze zmianami we wzorcach myślenia i kryteriach wartości, przepływem informacji etc). Ze względu na ograniczone możliwości poszerzania fizycznych granic, głównym źródłem negentropii staje się wymiar symboliczny systemów społeczno-gospodarczych<sup>27</sup>.

#### **4. Racjonalność indywidualna w kontekście kategorii entropii**

Zastosowanie kategorii entropii do analizy zjawisk związanych z racjonalnością gospodarowania pozwala na odrzucenie szeroko rozpowszechnionego poglądu, że racjonalne zachowania ludzi stanowią regułę, a zachowania nieracjonalne, zwyczajowe lub impulsywne są jedynie wyjątkiem. W rzeczywistości jest na odwrót. Za naturalną należy uznać sytuację, kiedy jednostka nie stawia przed sobą konkretnych celów, nie kalkuluje opłacalności wszystkich możliwości wyboru, których zresztą może nie znać, za to jej zachowanie jest potencjalnie niespójne i sprzeczne, podejmowane pod wpływem emocji, uznawanych wartości oraz zachowania innych jednostek<sup>28</sup>.

Skoro naturalne jest zachowanie nieracjonalne, to zachowanie racjonalne można traktować jako zachowanie sztuczne, które musi być niejako wytworzone. Zachowanie racjonalne wymaga więc wysiłku – poniesienia kosztu (rozumianego szeroko jako koszt zużycia zasobów, energii, czasu i poświęcenia), związanego z wysiłkiem poznawczym, motywacją czy umiejętnością rezygnacji

<sup>26</sup> Ibid., s. 329.

<sup>27</sup> J. Stacewicz: Racjonalność gospodarowania..., op. cit., s. 110.

<sup>28</sup> A. Etzioni: Rationality is anti-entropic. „Journal of Economic Psychology” 1986, No 7, s. 18.

bieżącego zaspokojenia potrzeb i przyjemności. W przeciwieństwie do zachowań racjonalnych, entropia – jako stan natury – nie wymaga podejmowania żadnego wysiłku, ustalania żadnych celów ani dążenia do ich osiągnięcia<sup>29</sup>. Podobnie zachowania impulsywne i zwyczajowe, które są podejmowane bez zastanowienia, poszukiwania i wykorzystania informacji, też nie wymagają wysiłku.

Racjonalny wybór może się wiązać z mniejszym wysiłkiem, jeżeli działaniu nie będą towarzyszyły emocje – jednostka nie będzie odczuwała moralnych obiekcji ani przywiązania do niektórych działań. Racjonalność jest potencjalnie największa wtedy, kiedy stosowane środki mają dla podmiotu podejmującego decyzje ten sam status emocjonalny i są względem siebie obojętne<sup>30</sup>. Sytuacja taka ma miejsce wtedy, gdy podczas wyboru bierze się pod uwagę przede wszystkim parametry techniczne i ekonomiczne (w szerszym kontekście także ekologiczne) i zasadniczo nie zwraca się uwagi na estetykę, źródło pochodzenia, cudze sugestie etc.

Racjonalność jest umiejętnością, której nie zdobywa się raz na zawsze, ponieważ wymaga ciągłego wysiłku i nakładów rzeczowych dla jej utrzymania. Dlatego też należy traktować ją jako kategorię zmieniającą się w czasie, w zależności od ludzkich zdolności i motywacji, możliwości finansowych i technicznych, a także warunków otoczenia. Kiedy nie podejmuje się żadnego wysiłku, zdolność do racjonalnego postępowania stopniowo zanika<sup>31</sup>. Co istotne, kierunek wzrostu entropii (pokrywający się ze strzałką czasu, a więc wskazujący na rzeczywisty kierunek ewolucji i postępu cywilizacyjnego) jest przeciwny niż kierunek wskazujący na większą racjonalność, co potwierdza, że racjonalność jest kategorią sztuczną. Stwierdzenie to może budzić kontrowersje, niemniej oznacza także, że racjonalność nie tylko ma swój koszt, ale stanowi zasób rzadki.

Powyższe obserwacje najczęściej odnoszą się do zachowań pojedynczych konsumentów, ponieważ w przypadku przedsiębiorstwa cele powinny być jasno określone. W przedsiębiorstwach pojawia się więcej bodźców inicjujących zachowania racjonalne, lecz w dalszym ciągu racjonalność wymaga wysiłku i ponoszenia kosztów. A zatem entropijna koncepcja racjonalności indywidualnej znajduje zastosowanie również w analizie zachowania przedsiębiorstw i innych organizacji, wymaga jedynie uzupełnienia.

Wspomniano, że jednym z wiodących mechanizmów racjonalności i anty-entropijności są motywacje uruchamiające twórcze działanie człowieka<sup>32</sup>. W przedsiębiorstwach i innych organizacjach odbywa się to przede wszystkim

---

<sup>29</sup> Ibid., s. 21-22.

<sup>30</sup> Ibid., s. 32.

<sup>31</sup> Ibid., s. 24.

<sup>32</sup> B. Kamiński, M. Okólski: Op. cit., s. 322.

na poziomie kierownictwa, ustalającego cele i rozdzielającego wynikające z nich zadania między pracowników czy członków organizacji.

Zauważono, że jeżeli kierownictwo nie stosuje systematycznie ścisłego nadzoru i kontroli sposobu, w jaki pracownicy czy członkowie organizacji interpretują swoje zadania, to najprawdopodobniej interpretacje te z biegiem czasu staną się coraz mniej dopuszczalne z punktu widzenia ogólnych celów danego podmiotu. Wiąże się to przede wszystkim z podejmowaniem przez jednostki działań odzwierciedlających interesy prywatne, osłabieniem poczucia wspólnoty celów czy wręcz erozją celów ogólnych danego podmiotu, co wymusza podjęcie działań zaradczych (czyli wysiłku) ze strony kierownictwa<sup>33</sup>. Przykładowo, w skrajnym przypadku kierownictwo przedsiębiorstwa produkcyjnego może dążyć do redukcji zatrudnienia i pełnej automatyzacji procesu produkcji.

Interesującym aspektem wywierającym wpływ na walkę z entropią odbywającą się w ramach przedsiębiorstwa jest struktura otoczenia, w jakim dane przedsiębiorstwo funkcjonuje<sup>34</sup>. Presja otoczenia dotyczy przede wszystkim poziomu kosztów. Można założyć, że większy efekt entropii występuje przy niższym poziomie kosztów, ponieważ wyższy poziom wysiłku oraz ostrzejsze ograniczenia narzucane przez kierownictwo i otoczenie sprawiają, że pracownicy nie będą skłonni ulegać temu naciskowi. Wobec tego wydaje się prawdopodobne, że niższy poziom kosztów wiąże się z silniejszą reakcją na każde rozluźnienie rygorów<sup>35</sup>.

Innymi słowy, w przedsiębiorstwie funkcjonującym na rynku konkurencyjnym występuje większa motywacja do zachowań racjonalnych, ale i mniejsze możliwości walki z entropią niż w przedsiębiorstwie monopolistycznym. Funkcjonowanie tego ostatniego można by zrationalizować, ale brakuje do tego dostatecznych bodźców.

Powyższe rozważania można uogólnić i zastosować również do analizy bardziej złożonych podmiotów i struktur, takich jak państwo. Sprawne funkcjonowanie państwa wiąże się ze znacznymi kosztami, a jego wieloszczeblowa struktura utrudnia lub nawet uniemożliwia ścisły nadzór nad zgodnością celów państwowych i pojedynczych funkcjonariuszy. Przy bardziej rozbudowanym aparacie państwowym wystąpi więc silniejszy efekt entropii i mniejsza racjonalność.

<sup>33</sup> H. Leibenstein: *Poza schematem homo oeconomicus*. Nowe podstawy mikroekonomii. PWN, Warszawa 1988, s. 269.

<sup>34</sup> *Ibid.*, s. 273.

<sup>35</sup> *Ibid.*, s. 346.

## 5. Racjonalność gospodarowania w ujęciu zmodyfikowanym o entropię

Podsumowując dotychczasowe rozważania, należy stwierdzić, że uwzględnienie drugiej zasady termodynamiki prowadzi do zmiany sposobu podejścia do procesu gospodarowania, modyfikacji kryteriów racjonalności i sposobów jej pomiaru. Poszerzeniu ulega zarówno perspektywa rozpatrywania zjawisk – przedmiotem analizy staje się układ gospodarka – społeczeństwo – środowisko, jak i ich horyzont czasowy. Racjonalność gospodarowania jest interpretowana w kontekście powiązań między obecnymi a przyszłymi warunkami życia społeczeństwa, wzrostem gospodarczym i jego ekologicznymi granicami. Stanowi to zerwanie z redukcjonizmem dominującym we współczesnej nauce.

Nowa racjonalność gospodarowania musi uwzględniać odmienny warunek równowagi systemu – ogólne tempo przemian powinno być wyznaczone przez najwolniej zmieniający się element systemu. Każdy czynnik zewnętrzny, który będzie zmuszał system do działania w tempie szybszym niż tempo ogólne, może doprowadzić do katastrofy<sup>36</sup>. W związku z tym działania zmierzające w kierunku nadmiernego przyspieszania procesów gospodarczych należy uznać za nieracjonalne.

Kategoria entropii pozwala uzasadnić, dlaczego nie wszystkie zachowania ludzi są racjonalne i wskazuje, że taką sytuację należy traktować jako naturalną. Może się to wydawać paradoksalne, ale dążenie do osiągnięcia racjonalności rzeczowej, a przynajmniej zdobycia jak największej ilości informacji, nie może być postrzegane jako zachowanie racjonalne, ponieważ wymaga poniesienia ogromnych, szeroko rozumianych kosztów.

Dzięki kategorii entropii można wyjaśnić również paradoks polegający na tym, że suma racjonalności indywidualnych nie prowadzi do racjonalności systemowej. Wspomniano, że tradycyjne ujęcia racjonalności gospodarowania mają charakter ekspansywny, tymczasem otoczenie podmiotów podejmujących ekspansję jest ograniczone, a zatem próba przekroczenia istniejących ograniczeń jest nie tylko nieracjonalna w szerszym kontekście, ale po prostu niemożliwa do realizacji. Oczywiście, otoczenie i jego granice są inaczej postrzegane z punktu widzenia gospodarki światowej, a inaczej z punktu widzenia pojedynczego przedsiębiorstwa – ograniczenia pojawiają się szybciej na wyższym szczeblu złożoności, czyli najpierw są obserwowane ograniczenia otoczenia gospodarki światowej jako całości, a dopiero później jej poszczególnych elementów.

---

<sup>36</sup> B. Commoner: Zamykający się krąg – przyroda – człowiek – technika. PWE, Warszawa 1974, s. 56.

Uwzględnienie nieodwracalności zjawisk i wzrostu entropii zmusza do modyfikacji zasady racjonalnego gospodarowania w dotychczas zaprezentowanych ujęciach w następujący sposób:

- nowa racjonalność techniczno-gospodarcza – podstawą analizy jest szeroko pojmowany proces produkcji (zmienia się podejście do dóbr wolnych – substytucja droższych czynników produkcji dobrami wolnymi staje mniej oczywista, jak również do ubocznych rezultatów procesu produkcji – pojawia się kompleksowość wykorzystania czynników produkcji, zmniejszenie ich marnotrawstwa oraz recykling), a racjonalność gospodarowania może być rozumiana jako dążenie do minimalizacji wzrostu entropii przy danej produkcji, ewentualnie – do maksymalizacji produktu przy danych nakładach niskiej entropii,
- nowa racjonalność mikroekonomiczna – podstawą analizy jest szeroko pojmowana strona finansowa procesu produkcji (zmienia się podejście do kosztów alternatywnych, które powinny obejmować aspekty społeczne i ekologiczne), a racjonalność gospodarowania może być rozumiana jako dążenie do minimalizacji wzrostu entropii przy danym poziomie zysku lub maksymalizacji zysku przy danym wzroście entropii,
- nowa racjonalność makroekonomiczna – podstawą analizy jest proces wytwarzania i podziału produktu społecznego, uwzględniający występowanie efektów zewnętrznych (zmienia się podejście do wzrostu gospodarczego, który powinien być zrównoważony i długookresowy), a racjonalność gospodarowania może być rozumiana jako dążenie do minimalizacji wzrostu entropii przy danej stopie wzrostu gospodarczego,
- nowa racjonalność społeczna – podstawą analizy jest proces zaspokajania potrzeb społeczeństwa, uwzględniający potrzeby przyszłych pokoleń (zmienia się podejście do alokacji zasobów w długim okresie), a racjonalność gospodarowania może być rozumiana jako dążenie do zapewnienia społeczeństwu jak najlepszej jakości życia przy zapewnieniu określonej jakości życia pokoleniom późniejszym,
- racjonalność globalna – podstawą analizy są procesy zachodzące w układzie gospodarka – społeczeństwo – przyroda, a racjonalność gospodarowania może być rozumiana jako dążenie do maksymalizacji długości okresu funkcjonowania tego układu przy danych warunkach naturalnych lub minimalizacji obciążenia najsłabszego elementu tego układu (środowiska naturalnego), przy założonym poziomie funkcjonowania pozostałych komponentów.

Druga zasada termodynamiki prowadzi również do nowej interpretacji ograniczeń racjonalnego gospodarowania. Skutki zastosowania kategorii entropii

a w tym przypadku dwojakiego rodzaju. Z jednej strony entropia w ujęciu fizycznym może być traktowana jako miara ograniczeń fizycznych, a w ujęciu informacyjnym – jako miara niewiedzy, a zatem entropia może stanowić uzupełnienie wymiaru pieniężnego, co przyczynia się przynajmniej do częściowego pokonania bariery kwantyfikacji i porównywalności różnych możliwości wyboru. Z drugiej strony entropia utrudnia agregację – w skomplikowanych systemach, w których występują liczne sprzężenia zwrotne i zjawiska nieodwracalne, nie można dokonywać prostej agregacji zjawisk.

Racjonalność gospodarowania jest jednym z czynników, które sprawiają, że wzrost entropii w systemach społeczno-gospodarczych (traktowanych jako systemy otwarte) nie oznacza tylko i wyłącznie dezorganizacji, chaosu i rozkładu. W systemach społeczno-gospodarczych dezorganizacja rozpoczyna się wówczas, gdy z ich otoczenia - systemu przyrodniczego - nie można już czerpać zasobów niskiej entropii lub kiedy wewnętrzne źródła negentropii, związane ze świadomością akumulowanymi zasobami wiedzy, są niewystarczające w stosunku do generowanej entropii.

## 6. Racjonalność gospodarowania a entropia – próba syntezy

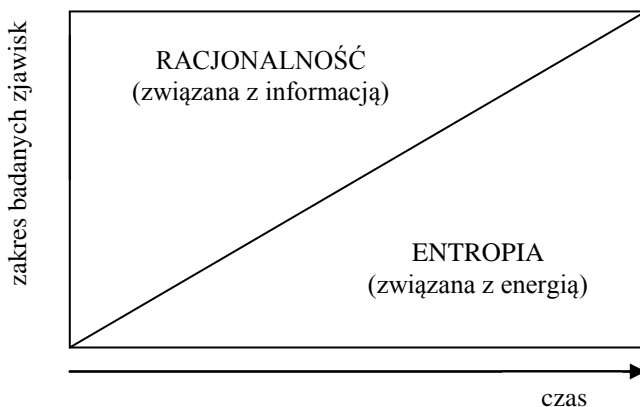
Liczne płaszczyzny odniesienia entropii do racjonalnego gospodarowania skłaniają do podjęcia próby syntezy najważniejszych wyznaczników obu kategorii (tabela 1).

Tabela 1

Porównanie kategorii racjonalności gospodarowania i entropii

Kategoria	Racjonalność gospodarowania	Entropia
Charakter:	niejednorodny	niejednorodny
Kierunek:	ekspansja, porządek	rozkład, nieporządek
Istota:	przeciwstawienie się marnotrawstwu	marnotrawstwo
Działanie:	świadome, celowe	automatyczne
Obszar:	nauki społeczne (ekonomia)	nauki ścisłe (fizyka)
Zasada:	zasada racjonalnego gospodarowania (zasada wydajności i oszczędności)	druga zasada termodynamiki (zasada wzrostu entropii)
Paradoks:	racjonalność w skali mikro nie musi oznaczać racjonalności w skali makro	wzrost entropii w skali makro nie musi oznaczać wzrostu entropii w skali mikro
Atrybut:	negentropia	nieracjonalność

Powyższe zestawienie pozwala na wyciągnięcie wniosków o różnym stopniu szczegółowości. Przede wszystkim należy podkreślić, że racjonalność gospodarowania i entropia są zasadniczo kategoriami przeciwstawnymi. Zachowania racjonalne są wywoływane sztucznie i świadomie, a wzrost entropii odbywa się samorzutnie. Racjonalność oznacza walkę z marnotrawstwem, czyli entropią, natomiast entropia oznacza niemożność osiągnięcia racjonalności rzeczowej (na tym tle zarysowuje się również paradoks polegający na tym, że w ograniczonym i dynamicznie zmieniającym się świecie, z uwagi na koszty, dążenie do bycia w pełni racjonalnym nie jest w pełni racjonalne). Co więcej, przy pozostałych niezmiennych czynnikach, zgodnie z drugą zasadą termodynamiki, entropia układu rośnie, natomiast racjonalność może być z czasem coraz mniejsza (rys. 1).



Rys. 1. Schemat kształtowania się racjonalności i entropii w czasie

Należy podkreślić, że powyższy schemat ma charakter uproszczony – ilustruje zaledwie jeden, chociaż istotny aspekt złożonych relacji między racjonalnością a entropią, a poza tym nie uwzględnia odmiennych jednostek czy wpływu innych kategorii. Biorąc pod uwagę fakt, iż jak dotąd nie pojawiło się w literaturze prawo malejącej racjonalności gospodarowania, twierdzenie, że racjonalność gospodarowania jest funkcjonalnym przeciwieństwem entropii, nie jest uzasadnione – można jedynie mówić o przeciwstawności obu kategorii.

Interesującej interpretacji przeciwieństw kategorii racjonalności i entropii można dokonać również w kontekście aspektów *jin ijang* filozofii taoistycznej (tabela 2).



Tabela 2

Racjonalność i entropia w kategoriach *jin* i *jang*

Myślenie i działanie w kategoriach <i>jang</i> (podejście racjonalne)	Myślenie i działanie w kategoriach <i>jin</i> (podejście entropijne)
aktywne	zachowawcze
ekspansywne	konserwatywne
racjonalne	intuicyjne
sterowane	automatyczne
linearne	nieliniowe
analityczne	syntetyczne
redukcjonistyczne	holistyczne
mechanistyczne	termodynamiczne
sprawne	marnotrawne
egoistyczne	ekologiczne
eksploatujące	ochronne
ingerujące	nie ingerujące

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: F. Capra: Punkt zwrotny. Nauka, społeczeństwo, nowa kultura. PIW, Warszawa 1987, s. 61-68.

Powyższe zestawienie pozwala dojść do wniosku, że dotychczas obowiązujący klasyczny paradygmat kartezjański, oparty na wyidealizowanym, odwrotnym działaniu mechanizmów rynkowych, nie wystarcza do opisu ogółu zjawisk gospodarczych. Nie oznacza to automatycznie, że paradygmat ten należy odrzucić i zastąpić nowym podejściem holistycznym, który stanowiłby jego przeciwwagę. Powinno się raczej dążyć do skonstruowania paradygmatu na wyższym poziomie, uwzględniającego dualny charakter podejścia redukcjonistycznego i holistycznego oraz konstruktywne rozbieżności między kategoriami charakterystycznymi dla obu ujęć, takimi jak racjonalność gospodarowania i entropia.

Co warto odnotowania, według filozofii taoistycznej należy powstrzymać się od działania sprzecznego z naturą. W pewnym sensie jest to zgodne z prakseologicznym postulatem pilnowania samoczynnych procesów, czyli rezygnacji z czynnego uczestniczenia w tych procesach. Postulat ten można ująć następująco: chcąc osiągnąć określony cel przy możliwie najmniejszym zużyciu środków, powinno się ustalić, jaki stan rzeczy doprowadziłby do zamierzonego celu samoczynnie<sup>37</sup>.

<sup>37</sup> T. Kotarbiński: Op. cit., s. 155.

Można by stwierdzić, że w toku rozważań powrócono do punktu wyjścia – tradycyjnego podejścia do racjonalności, jednakże towarzyszy temu głębsze zrozumienie i nowe perspektywy analizy omawianej problematyki.

## **Uwagi końcowe**

W opracowaniu stwierdzono, że mimo przeciwstawności zasady racjonalnego gospodarowania wobec drugiej zasady termodynamiki (zwłaszcza w odniesieniu do marnotrawstwa środków), kategoria entropii jest kategorią użyteczną dla nowego ujęcia racjonalności indywidualnej i globalnej oraz może stanowić alternatywny, uzupełniający ujęcie pieniężne, miernik racjonalności.

Wskazano na konieczność reinterpretacji racjonalności gospodarowania w kontekście drugiej zasady termodynamiki oraz zastosowania holistycznego, długookresowego podejścia do analizy powiązań systemów społeczno-gospodarczych z systemem przyrodniczym. Konieczność ta pojawiła się w związku z tym, że tradycyjne ujęcie racjonalności gospodarowania, oparte na redukcjonistycznym paradygmacie klasycznym i podlegające różnorodnym ograniczeniom, staje się nieadekwatne do opisu dynamicznie i nieodwracalnie zmieniających się systemów gospodarczych.

Opracowanie nie wyczerpuje tematyki zastosowań kategorii entropii i drugiej zasady termodynamiki w teorii ekonomii, a w szczególności w badaniach nad racjonalnością gospodarowania.

### **ECONOMIC RATIONALITY AND THE SECOND LAW OF THERMODYNAMICS**

#### **Summary**

The article concentrates on the chosen consequences for the economic theory resulting from the opposition of two categories – rationality and entropy. We describe conditions and limitations of the traditional depiction of rationality, present the basis for new (entropic) rationality and compare the most important characteristics of rationality and entropy. Finally, taking into consideration the second law of thermodynamics, we postulate the application of the holistic, long-term approach to the analysis of complex relations between economy, society and environment.