

**Висновки.** Зауважимо, що користуючись методом Л.Р. Клейна [6] – виділення групи фіксованих цін, на основі цієї моделі, можна також обчислювати динаміку показників багатопродуктових виробництв. Отже, на основі вищенаведених формул доцільно проводити обчислення необхідних фінансових показників для окремих підприємств України, незалежно від кількості змінних чинників і виду діяльності.

1. Solow R. M. *Technical Change and the Agregate Production Function// The Review of Economics and Statistics*, 1973. – P. 36–49. 2. Bischoff C. *Business Investment in the 1970s: A Comparison of Models// Brookings Papers on Economy Activity 1*, 1981. – P. 13–63. 3. Ivashchuk N.L. *A Mathematical Model of a Technology Sector with Investment. Journal of Mathematical Sciences. Kluwert Academic/Plenum Publisher (USA)*. – V. 96. – № 2 (1999). – P. 3070-3073. 4. Houthakker H. S. *The Pareto distribution and the Cobb-Douglas production function in activity analysis// The Review of Economic Studies 23*, 1955–56. – P. 27–31. 5. Johansen L. *Production Functions. An Integration of Micro and Macro, Short Run and Long Run Aspects*. – North-Holland Publishing Co., Amsterdam–London, 1972. 6. Klein L. R. *Some Theoretical Issues in the Measurement of Capacity// Econometrica*, 1980. – P. 33–57.

УДК 338

A. Kupczyk\*, A. Kręcicka\*, P. Lutek\*\*

KOİP WIP SGGW, Warszawa,

\*UMK, Toruń,

\*\*Politechnika Lubelska

## FIRMA INTERNETOWA, WIRTUALNA CZY CYBERNETYCZNA?

© Kupczyka A., Kręcicka A., LutekP., 2003

Współczesne, rewolucyjne zmiany świata gospodarczego zaczęły burzyć paradygmat mikroekonomii funkcjonujący przez ostatnie kilka stuleci, wobec czego mówi się obecnie o tzw. Starej Ekonomii (teoria neoklasyczna), która stopniowo ma wypierać Nowa Ekonomia-nowe spojrzenie na rynek. W warunkach zmienności pospiesznie poszukuje się nowych metod organizacji i zarządzania, pozwalających na przywrócenie efektywnych działań firm, które zmuszone są do doskonalenia sposobów funkcjonowania i produkowania, ciągłego przeprojektowania procesów (reengineeringu) w celu lepszej obsługi klienta czy poszukiwania rezerw kosztowych.

Revolutionary changes in a global business environment begin to destroy the concept of micro economy functioning through years. We can now separate those two approaches indicating on the Old Economy (classic theory) and the New Economy treated as a contemporary view on a market. In these changeable circumstances everyone is looking for different methods of planning and managing, helping with efficiency improvement of companies forced to search the excellence of manufacturing, reengineering, servicing their customers and finally costs reducing.

**Sformułowanie problemu badawczego.** Przełom drugiego i trzeciego tysiąclecia przynosi gwałtowne przeobrażenia we wszystkich obszarach aktywności organizacji gospodarczych,

zmienia radykalnie dotychczasowe kanony i przekonania. Obecnie atrybutem gospodarki jest nieprzewidywalność w dłuższym horyzoncie czasu czy wręcz wrażenie chaosu, na co największy wpływ mają megatrendy (tab. 1) występujące w otoczeniu organizacji gospodarczych, a globalna konkurencja z gospodarką bez granic o jakiej się mówi w odniesieniu do niedalekiej przyszłości wrażenie to pogłębia.

Tabela 1

### Megatrendy w otoczeniu organizacji

Lp.	Opis megatrendu
1.	Silne impulsy wzrostu i zjawiska recesyjne
2.	Liberalizacja gospodarek
3.	Przyspieszona internacjonalizacja i globalizacja
4.	Coraz większa konkurencja
5.	Ogromne przyspieszenie technologiczne
6.	Coraz krótsze cykle życia produktu
7.	Nowe procesy informatyczne- rewolucja wirtualna
8.	Znaczne zmiany demograficzne
9.	Nowe wartości w społeczeństwie
10.	Wzrost świadomości i znaczenia ekologii

Źródło: „Podstawy organizacji i zarządzania” Pod red. M. Romanowskiej, Difin, 2001, s. 21-22, za: Naisbitt J., Aburdene P.: Megatrendy 2000/

Współczesne, rewolucyjne zmiany świata gospodarczego burzą paradygmat mikroekonomii funkcjonujący przez ostatnie kilka stuleci. Wobec czego mówi się obecnie o tzw. Starej Ekonomii (teoria neoklasyczna), którą stopniowo ma wypierać Nowa Ekonomia – nowe spojrzenie na rynek (tab. 2).

Tabela 2

### Zmiany w teoriach mikroekonomicznych

Założenia teorii neoklasycznej	Nowe spojrzenie na rynek
Malejące przychody krańcowe	Rosnące przychody krańcowe
Jeden punkt równowagi	Krajobraz dostosowań z szeregiem lokalnych optimów
System zamknięty	Sieć połączeń i relacji z innymi rynkami
Pełny dostęp do informacji i jej ograniczony zasięg	Ograniczony i zróżnicowany dostęp do wiedzy
Racjonalność graczy i dedukcja	Ograniczona racjonalność i indukcja
Liniowy i stopniowy proces zmian	Nie liniowość zmian, zależność zdarzeń

(Źródło: Nesterowicz P.: Organizacja na krawędzi chaosu. Wydawnictwo Profesjonalnej Szkoły Biznesu, Kraków 2001, s. 17).

W warunkach zmienności pospieszenie poszukuje się nowych metod organizacji i zarządzania, pozwalających na przywrócenie efektywnych działań firm<sup>1</sup>, które zmuszone są do

<sup>1</sup> Płoszajski P. Zmiana i złożoność: stare wyzwania nowej edukacji ekonomicznej. Wykład Inauguracyjny, SGH, 1996 w: Gazeta SGH, nr 56, 1996 s. 1i 5–10.

doskonalenia sposobów funkcjonowania i produkowania, ciągłego przeprojektowania procesów (reengineeringu<sup>2</sup>) w celu lepszej obsługi klienta czy poszukiwania rezerw kosztowych.

W efekcie poszukiwań efektywnego modelu firmy, z końcem XX w. i nastaniem ery informatycznej<sup>3</sup> w literaturze można spotkać się z nowymi ich rodzajami, które w coraz większym stopniu różnią się od tradycyjnie zorganizowanych i zarządzanych, opisywanych w literaturze<sup>4</sup>. Tymi nowymi rodzajami firm są firmy: internetowe, wirtualne czy cybernetyczne, których nazwy bardzo często –choć niesłusznie - stają się synonimami, a występują przecież między nimi wyraźne różnice.

Wydaje się, że obecnie, w warunkach coraz większej złożoności i otwartości gospodarki światowej w zarządzaniu firmami powinno się w coraz większym stopniu korzystać z osiągnięć cybernetyki. Cybernetyka, badająca procesy sterowania i łączności, w tym m.in. procesy odnoszące się do złożonych, dużych systemów (np. gospodarczych) –należy do najmłodszych dziedzin naukowego poznania. Dzięki całemu konglomeratowi narzędzi i możliwości, wspieranemu kreatywnością interdyscyplinarnych grup naukowców rozwija się ona wraz z postępem nauk zarówno ścisłych jak i humanistycznych.

Wielu autorów problem zastosowań cybernetyki upraszcza i ogranicza zaledwie do nowej przestrzeni funkcjonowania organizacji dostępnej dla ok. 600 mln internautów na całym świecie.

**Cele artykułu.** Wśród głównych celów niniejszego opracowania należy wymienić.

1) wskazanie różnic w podejściu koncepcyjnym - umiejętność identyfikacji - rozróżniania tych rodzajów firm, wskazanie, na pewne ich wspólne cechy, definicje: – internetowa – mająca Internet jako kanał komunikacji;

– wirtualna – sieciowa, zdematerializowana, trans graniczna, zwinna, wykorzystująca chwilowe szanse;

– cybernetyczna – działająca w oparciu o wiedzę, analizę systemu w którym działa firma, działają w stanie optymalnym .

2) największe szanse rozwoju firm cybernetycznych i konieczność pogłębiania wiedzy cybernetycznej (systemowej), która stanowić może o znacznej przewadze konkurencyjnej.

3) wskazanie możliwości konkurowania opisywanych firm z przedsiębiorstwami globalnymi.

### **Opis sytuacji bieżącej.**

#### Firma internetowa

Firma internetowa to firma wykorzystująca w swojej działalności Internet (ewentualnie inny rodzaj Sieci), rozumiany jako kanał komunikacji wewnętrznej czy zewnętrznej.

*O ile w końcu ub. stulecia w USA ponad 70% populacji korzystało z Internetu w pracy lub domu (najczęściej i tu i tu) to odpowiedni odsetek w Wielkiej Brytanii oceniany jest na 45% populacji, Skandynawii-60%, ale w Japonii tylko 30%, co może się wydawać zaskakujące, biorąc pod uwagę znaną skłonność Japończyków do ulegania wszelkim nowinkom<sup>5</sup>.*

<sup>2</sup> Kupczyk A., Korolewska-Mróż H., Czerwonka M. Radykalne zmiany w firmie. Od reengineeringu do uczącej się organizacji. Wyd. INFOR, 1998.

<sup>3</sup> Ryfkin. J. Wiek dostępu (w druku).

<sup>4</sup> Griffin R.W. Podstawy zarządzania organizacjami. Wyd. Naukowe PWN. – Warszawa, 2002.

<sup>5</sup> Tadeusiewicz R. Cybernetyka reklamy. XI Ogólnopolskie Konwersatorium nt.” Sztuczna inteligencja- JEJ Nowe oblicze” (badania-zastosowania-rozwój) AI-14’99, s.336.

Wielu autorów związanych z Nową Ekonomią i sektorem IT przychyliła się do stwierdzenia D. Grove'a z firmy Intel, że Internet to być albo nie być firmy XXI wieku<sup>6,7</sup>.

Takie sformułowanie nie wydaje się jednak do końca słuszne. Lobbying na rzecz określonej techniki komunikowania - za jaką można uznać Internet- może jej pomóc. Jednak niedoskonałości Internetu i jego ograniczone możliwości zastosowania, czy nawet niebezpieczeństwa aż nazbyt są oczywiste<sup>8,9,10</sup>. Obok Internetu są przecież są też inne, zarówno dojrzsze i mniej zaawansowane jak i nowsze techniki komunikowania: fax, telefon, telefon cyfrowy, telefon kolejnych generacji, telewizja, platforma cyfrowa i telewizja skłaniająca się obecnie w kierunku interaktywnym.

Wszystkie techniki komunikowania czy e-komunikowania, które rozwijają się nadal w ramach działań R&D, w zaciszu laboratoriów dużych firm globalnych, są przecież ogromnymi substytutami Internetu. Ich siła substytucyjna rośnie bo przepływ informacji i komunikacja społeczna stanowią ogromne atrakcyjne segmenty biznesu.

Nie ulega wątpliwości, że Internet wielu firmom przyniósł i nadal przynosi i przynosić będzie (może w nowej *odśmiecanej* formie jako Internet II czy InforNet<sup>11</sup>) ogromne korzyści jako kanał komunikacyjny, w szybkim przesyłaniu informacji, tańszym dotarciu do dostawców czy odbiorców, w edukacji pracowników. Dzięki niemu spłaszczyć się mogły smukłe, wieloszczeblowe struktury organizacyjne a kreatywność pracowników, natrafiająca na częsty opór pośrednich szczebli zarządzania, najczęściej zawistnych i niekompetentnych kierowników, ominięta poprzez bezpośrednie dotarcie bez trudu do wyższych szczebli zarządzania<sup>12</sup>.

Sklepy internetowe to także doskonała forma kontaktu z klientami – forma prezentacji i sprzedaży wielu produktów, ale ich gama wcale nie jest obecnie nieograniczona<sup>13</sup>.

Jako przykład zalet Internetu autorzy mogą podać coś z własnych doświadczeń. O ile w okresie *przedinternetowym* autorzy tego tekstu mogli rocznie umieścić w różnych czasopismach popularnych i naukowych zaledwie kilka tekstów rocznie, to za sprawą Internetu (doszły doświadczenia, kontakty, kompetencje) liczba ta może być obecnie nawet dziesięć razy wyższa.

Nie jest już obecnie niczym specjalnym pisanie książek w sposób wykorzystujący technikę internetowo-komputerową: pozyskiwanie informacji przez Internet, kontakty ze współautorami znajdującymi się w dowolnym miejscu Polski czy kuli ziemskiej. Dzięki Internetowi liczba pisanych książek przez rekordzistę – i to wcale nie w podeszłym wieku- właśnie dzięki internetowemu kanałowi komunikacyjnemu, może już dochodzić do 100<sup>14</sup>.

Internet daje możliwości jak nigdy dotychczas. Przy użyciu sieci komputerowej można dotrzeć do ludzi, do obywateli Polski czy całego świata.

Zatem firma internetowa to firma bazująca w działaniu na zasadach teorii neoklasycznej (tabela 2) wykorzystująca internetowy (sieciowy) kanał komunikowania.

#### Firma wirtualna

Organizacja wirtualna jest organizacją zintegrowaną pionowo, z dostawcami, odbiorcami i innymi firmami, tworzącymi nowy wymiar w coraz to doskonalszej obsłudze klienta. W sieci

<sup>6</sup> Serwis internetowy Modern Marketing.

<sup>7</sup> Ryfkin J. op.cit.

<sup>8</sup> Lem S. Megabitowa bomba. Wydawnictwo Literackie. – Kraków, 1999.

<sup>9</sup> Kupczyk A, Krecicka – Marketing i Rynek, 2003 (w druku).

<sup>10</sup> Grudzewski W.M., Hejduk I.K. Przedsiębiorstwo wirtualne. Difin. – Warszawa, 2002. – S. 109–117.

<sup>11</sup> Nazwa wymyślona przez autorów.

<sup>12</sup> Gielda pomysłów np. w Walt Disney Corp czy w INFOR.

<sup>13</sup> Vassos T. Strategie marketingowe w Internecie. Wyd. Studio Emka. – Warszawa, 1999.

<sup>14</sup> Np. James Martin, cytowany w dalszej części publikacji.

powiązań, jej ogniwem może być zarówno konkurent<sup>15</sup> a najdalszym ogniwem nawet sam klient, jako klient- partner<sup>16</sup>.

Pisząc słowa: „większość firm obecnie istniejących nie jest przystosowanych do warunków i możliwości stworzonych przez nową technologię informatyczną. Firma cybernetyczna jest nowym organizmem, który pojawił się stosunkowo niedawno. Na razie firmy cybernetyczne są w mniejszości. Przypominają one niepozorne ssaki pod koniec ery dinozaurów. Firmy te są zwinne (*agile*), szybkie w działaniu i reagowaniu na zmiany środowiska oraz połączone w sieci z klientami i dostawcami, a także mają globalne strategie. Ich podstawowymi mechanizmami są: praca zespołowa (*team work*), elektroniczne sieci (Internet, Intranet), automatyzacja i outsourcing<sup>17</sup>”, autor z pewnością miał na myśli firmę wirtualną, czy firmę internetowo-wirtualną.

Definicja i cechy firmy wirtualnej omawiane były na spotkaniu w SGH, w 2001 roku, poświęconym tendencjom w zakresie zarządzania strategicznego.

M.Romanowska<sup>18</sup> wyróżniając mody w zarządzaniu organizacjami gospodarczymi ostatnich lat wymienia między innymi wirtualną firmę<sup>19</sup>. W ramach modelu firmy wirtualnej Autorka proponuje odwrót od dużego zakresu integracji pionowej bezpośrednio w firmie, wyodrębnienie i pozbycie się nie tylko funkcji pomocniczych ale też stanowiących dotychczasową podstawę funkcjonowania firmy. W modelu tym, celowe jest pozbycie się zasobów materialnych i działanie w oparciu o kluczowe kompetencje w jednej dziedzinie i umiejętności kooperacji oraz tworzenia sieci.

Firma wirtualna dzięki wyszczupleniu (pozbyciu się znaczącej części wartości materialnych) może skutecznie realizować zintegrowaną strategię cenowo-jakościową i poszukiwać wartości w ciągle nowych sektorach<sup>20</sup>. Z modelu tego wynika, że przedsiębiorstwa w swoich decyzjach kierują się przesłankami związanymi z migracją wartości i stosownie do tego zmieniają model działania. Ważniejsze cechy efektywnej firmy wirtualnej przedstawiono w tab. 3.

Tabela 3

### Cechy firmy wirtualnej

Cecha firmy	Opis cechy
Elastyczna i szczupła	Zdolna do szybkich inwestycji i dezinwestycji, niski poziom pionowego zintegrowania wewnętrznego, o niskich kosztach stałych, zarządzanie przez projekty, struktura organizacyjna: m.in.: macierzowa
Inteligentna	Mająca rozbudowane zasoby intelektualne i kapitałowe, a nie aktywa materialne, inwestujące w badania i rozwój, dysponujące wywiadem ekonomicznym i sprawnie działającym controllingiem.
Kooperatywna	Poszukująca współdziałania a nie konkurencji, zawiązująca liczne umowy z dostawcami i odbiorcami oraz aliance (nawet z konkurentami) w celu budowy bez własnych zasobów pełnej oferty.

(<sup>1</sup> Romanowska M. Moda w zarządzaniu strategicznym w świetle koncepcji migracji wartości. Materiały do dyskusji nt. Koncepcja migracji wartości. Teoria i praktyka zarządzania strategicznego. SGH, grudzień 2000 r., s. 35).

<sup>15</sup> Grudzewski W.M., Hejduk I.K. Przedsiębiorstwo wirtualne. Difin. – Warszawa, 2002. – S. 36.

<sup>16</sup> Otto J. Marketing relacji. CH Beck. – Warszawa, 2001. – S. 54

<sup>17</sup> Jankowski W.B., Sankowski T.P. za: Martin J., Cybercorp, AMACOM Books. – New York, 1996.

<sup>18</sup> Romanowska M. Moda w zarządzaniu strategicznym w świetle koncepcji migracji wartości. Materiały do dyskusji nt. Koncepcja migracji wartości. Teoria i praktyka zarządzania strategicznego. SGH, grudzień 2000 r., s. 35.

<sup>19</sup> „mody” w zarządzaniu wyrażają modele działania uznane w określonym okresie za najlepsze dla wzrostu wartości przedsiębiorstw. W ostatnich kilkudziesięciu latach mody dotyczyły modeli: dywersyfikacji, specjalizacji, firm wirtualnych, fuzji, przejęć oraz aliansów strategicznych.

<sup>20</sup> Slywotzky A.J., Norrison D. J., Andelman B.: Strefa zysku. PWE. – Warszawa, 2000.

Według Grudzewskiego i Hejduk głównymi celami i cechami organizacji wirtualnej są m.in.:

oportunizm – podstawową cechą firmy wirtualnej jest bowiem adaptacyjność i tworzenie w celu i na czas wykorzystania nadarżających się okazji,

doskonałość – posiadanie kluczowych kompetencji w określonych ale zmiennych obszarach,

technologia – firma wirtualna jest postrzegana jako lider najwyższej klasy w dziedzinie stosowanej technologii,

transgraniczność – jeden sprawny i elastyczny system produkujący i sprzedający wyroby w oparciu o wykorzystanie zasobów rozsianych po całym świecie,

zaufanie – organizacja wirtualna opiera się na wzajemnym zaufaniu<sup>21</sup>.

Dla podwyższenia sprawności zarządzania, w tym komunikowania, firma wirtualna może być oczywiście wyposażona w Internet. Często firmy wirtualne, dla efektywniejszej obsługi zintegrowanych z nimi pionowo organizacji gospodarczych czy klientów, budują platformy oparte na bazach danych, współpracujące z Siecią, pozwalające na optymalizację obsługiwanych procesów (np. B2B, B2C, CRM i wiele innych).

Ostatecznie firmy wirtualne działają głównie w oparciu o zasady Starej Ekonomii (teorii neoklasycznej) podejmując jednak coraz częściej próby w kierunku zastosowań zasad Nowej Ekonomii. Szczególnie istotne jest w ich działaniu jest skracanie cyklu życia produktu, przekładające się na ograniczenie spadku przychodów krańcowych a nawet ich wzrost. Firmy tego typu mają wyższą od tradycyjnie zorganizowanych firm adaptatywność do warunków zmiennego otoczenia.

#### Firma cybernetyczna – podstawowe pojęcia

Pojęcie „firma cybernetyczna” wymaga wyjaśnienia kilku innych takich między innymi jak: cybernetyka, system, system otwarty, sprzężenie zwrotne, dynamika systemów czy organizacja ucząca się.

„Cybernetyka” wywodzi się od greckiego pojęcia „*kybernetike*” oznaczającego umiejętność sterowania. Wg J. Zieleniewskiego „sterowanie to oddziaływanie zmierzające do wywołania zachowania zamierzonego przez istotę rozumną”<sup>22</sup>.

Fundamentalną tezą cybernetyki jest istnienie analogii między procesami transformowania informacji i zasileń występujących w różnych, nierzadko bardzo odległych dziedzinach rzeczywistości, oraz wynikająca stąd możliwość sztucznego naśladowania tych procesów środkami materialnymi odmiennymi od tych, jakie uważamy za specyficzne dla danych procesów w ich naturalnych warunkach<sup>23</sup>.

Z kolei pojęcie „system” wprowadził do nauki biolog amerykański van Bertalanffy. Do tej pory nie udało się stworzyć jednolitej, uniwersalnej definicji tego pojęcia. Powszechnie mówi się, że system to każda, celowo wyodrębniona całość złożona z części, powiązań (relacji) między nimi oraz powiązań (relacji) między częściami a całością. Z tego określenia wynikają następujące własności każdego systemu:

<sup>21</sup> Grudzewski W.M., Hejduk I.K.: op. Cit. S. 43-44, za Business Week, luty 1993.

<sup>22</sup> Zieleniewski J. Podstawowe pojęcia teorii systemów, organizacji, sterowania i zarządzania. w Współczesne problemy zarządzania, pr. zbior. – Warszawa, 1974 – S. 360.

<sup>23</sup> Kempisty M. „Cybernetyka narzędziem kierownictwa” Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa Oddział Warszawski. Studium Organizacji i Kierownictwa. – Warszawa, 1972.

- system nie ma części izolowanych, tzn. że każda część systemu musi być powiązana co najmniej z jedną inną jego częścią,
- części i ich wzajemne powiązania tworzą strukturę systemu,
- powiązania między częściami a całością polegają na tym, że każda część systemu ma za zadanie przyczynianie się – w określonym stopniu i zakresie – do powodzenia całości.

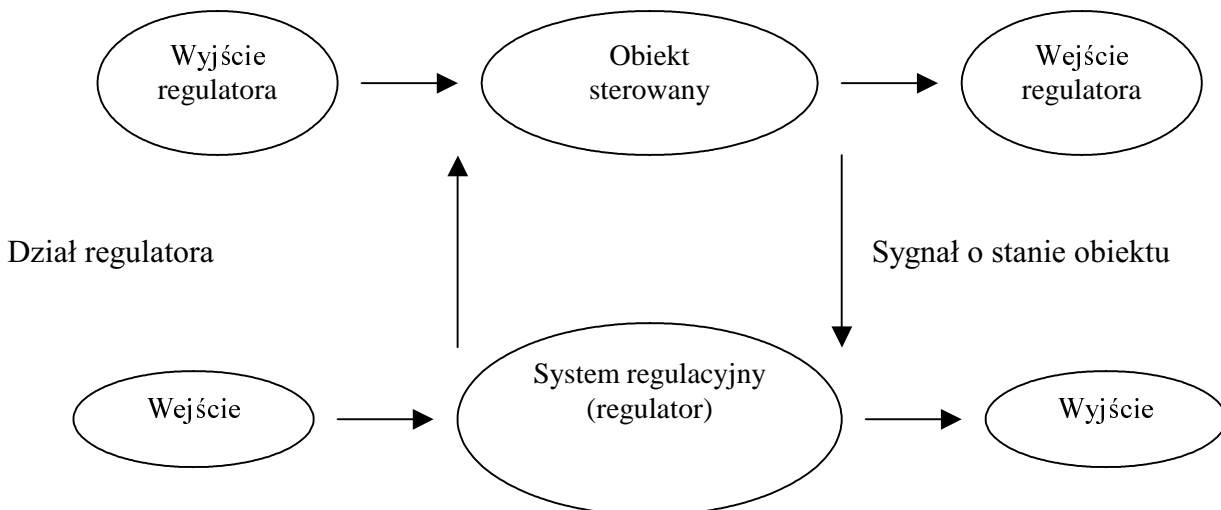
System w praktyce oznaczać może każdy fragment rzeczywistości, traktowany jako wyodrębniona całość. To, jaki fragment rzeczywistości jest traktowany jako system, zależy od własności jej obserwacji, czyli od cech procesu poznawczego, dokonywanego przez określonego obserwatora (człowieka, maszyny). Z tego powodu pojęcie systemu jest względne.

Wszystko co znajduje się poza granicami tego systemu stanowi jego otoczenie.

Sterowanie jest realizowane w systemach otwartych, tj. takich, które mają kontakt z otoczeniem. W praktyce wyodrębnia się otoczenie bliższe i dalsze. Otoczenie bliższe obejmuje sobą te fragmenty otoczenia, z którymi system obserwowany wchodzi w relacje istotne dla jego funkcjonowania. Pozostała część otoczenia stanowi otoczenie dalsze systemu obserwowanego. Podział na otoczenie bliższe i dalsze dokonywany jest przez obserwatora systemu.

Relacje wiążące system obserwowany z jego otoczeniem bliższym, polegają na tym, że otoczenie oddziałuje na system poprzez jego WEJŚCIE, natomiast system oddziałuje na jego otoczenie poprzez swoje WYJŚCIE.

Sprzężenie zwrotne to oddziaływanie wielkości wyjściowej jakiegoś układu na jego wejście. Sprzężenia te są wszechobecne. Pozwala to uczonym cybernetykom postulować uniwersalizm pojęcia „sprzężenie zwrotne”. Działa ono wszędzie, gdzie maszyny i systemy (np. gospodarcze) we wzajemnym połączeniu tworzą nową jakość.



Rys. 1. Schemat ideowy sprzężenia zwrotnego

(Źródło: opracowanie własne na podstawie Pekelis W. „Maleńka encyklopedia wielkiej cybernetyki” Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1974).

Inaczej jeszcze można o systemie napisać, że jest to pewien zbiór elementów i wzajemnych relacji pomiędzy nimi rozpatrywany jako całość. Mówimy o paradygmacie systemowym czyli takim badaniu rzeczywistości, w którym traktujemy ją całościowo (holistycznie)<sup>24</sup>. Dynamika jest

<sup>24</sup> Sienkiewicz P. Analiza systemowa Podstawy i zastosowania. Wydawnictwo Bellona. – Warszawa, 1994.

to zmiana w czasie (i/lub w innym wymiarze zmiennej niezależnej). Dynamika systemów polega na zrozumieniu i przewidywaniu zachowania się złożonych systemów.

Dynamika systemów jest dziedziną, która łączy wiedzę (głównie opisową) o rzeczywistym świecie, z ideami opisującymi w jaki sposób struktury sprzężeń zwrotnych wpływają na wszystkie zmiany w czasie. Równania różniczkowe stojące za tymi strukturami są zbyt złożone, aby można je było rozwiązać analitycznie, dzisiejsze komputery są w stanie poradzić sobie z tą złożonością. Dzięki rozwojowi metod numerycznych i zwiększania mocy obliczeniowych komputerów można rozwiązać złożone systemy. Dynamika systemów jest praktyczną dziedziną, która radząc sobie z ważnymi problemami, prowadzi do zrozumienia struktur tworzących niepożądane symptomy i pozwala na znalezienie zmian w strukturze i zasadach działania, aby ulepszyć zachowanie systemu. Dynamika systemów próbuje połączyć różnorodne aspekty wiedzy naukowej o społeczeństwie i naturze poprzez współdziałanie pomiędzy nauką, polityką, środowiskiem, gospodarką i zarządzaniem<sup>25</sup>.

Ojcem teorii dynamiki systemów jest Jay Forrester<sup>26</sup>. Z jego szkoły pochodzi małżeństwo Donella i Dennis Meadows - twórcy modelu świata znanego z Raportu Rzymskiego. Stosując narzędzia dynamiki systemów Meadowsowie prognozowali przyszłość światowej cywilizacji przemysłowej. Raport zakwestionował powszechny dla menedżerów trend do ciągłego wzrostu. Okazało się, że myślenie systemowe i narzędzia dynamiki systemów dają nowe, zaskakujące wyniki w dziedzinach ekonomii, socjologii i polityki. Narzędzia dynamiki systemów z takim samym powodzeniem mogą być zastosowane na poziomie pojedynczej firmy (lokalnie), sektora czy w skali całego globu.

Ważną cechą nowego, podejścia do świata (w tym gospodarczego) jest sposób jego postrzegania. Wszyscy chodziliśmy lub chodzimy do jakichś szkół. Systemy uczenia się powodują, że myślimy liniowo, rozkładamy złożony świat na drobne fragmenty i analizujemy je oddzielnie, zaniedbując wszelkie sprzężenia pomiędzy tymi fragmentami<sup>27</sup>. Zawsze mówiło się na końcu długich teoretycznych wywodów: a teraz mamy układ równań liniowych i możemy je rozwiązać. Rozliczne uproszczenia i linearyzacje często były jedyną możliwością stwierdzenia czegokolwiek o zachowaniu się złożonych systemów.

Myślenie liniowe charakteryzuje się modelem przyczynowo-skutkowym: jeśli przyczyna to skutek. Przy takim myśleniu nie można zaobserwować systemu, relacji zachodzących między jego elementami<sup>28</sup>.

Natomiast w myśleniu systemowym mamy następstwo: przyczyna to skutek to przyczyna, a skutek staje się przyczyną innego skutku<sup>29</sup>.

Uprawiający dyscyplinę myślenia systemowego budują modele i symulują ich zachowanie najczęściej na komputerach. Takie modele nazywane są symulatorami lub mikroświatami. Mikroświaty nie są tylko narzędziem, ale mogą wpływać na sposób myślenia decydentów, polityków. Ludzie najwięcej się uczą w trakcie tworzenia modeli, w trakcie zamieniania rzeczywistości na język mikroświata.

<sup>25</sup> Kupczyk A., Korolewska-Mroz H., Czerwonka M. op.cit. s. 128-132.

<sup>26</sup> Forrester J.: System Dynamics-Future Opportunities. Studies in the Management Science. System Dynamics – North-Holland, 1980, vol.4.

<sup>27</sup> Naukowe pojęcie uczenia się wywodzi się z behawiorystycznej tradycji badawczej, w której klasycznie było ono rozumiane w sensie paradygmatu bodziec-reakcja.

<sup>28</sup> Skinner B.F., The behavior of organisms. – New York, 1938.

<sup>29</sup> March J.G., Olsen J.P., Ambiguity and choice in organisations, 2.Aufl. – Bergen, 1979. – S. 13.



Jeśli uda się nam zaobserwować konsekwencje naszych działań i powiązać je z większą całością możemy budować organizację uczącą się. Powstaną nowe wzorce śmiałego myślenia, w których swobodnie rozwiną się aspiracje zespołowe, a ludzie stale będą się uczyć jak wspólnie się uczyć.

Firma cybernetyczna to system otwarty, którego funkcjonowanie wiąże się z wymianą strumieni rzeczowych, finansowych, energii i informacji z otoczeniem. Należy podkreślić, że w procesie zarządzania firmą cybernetyczną bierze się pod uwagę tylko część strumienia informacji, tych sprawdzonych i wiarygodnych<sup>30</sup>.

Firma cybernetyczna to firma działająca w optymalnym stanie złożonego systemu, poddanego zaburzeniom niestabilnego otoczenia. Warunkiem optymalizacji funkcjonowania jest osiągnięcie przez system zdolności do oceny i przewidywania stanów własnych i otoczenia tak, aby w momencie wystąpienia istotnych zmian, system realizował gotowy, najlepszy w danych warunkach scenariusz działania<sup>31</sup>.

Ważnym aspektem funkcjonowania firmy cybernetycznej jest wzorzec pożądanych stanów działania, który powstaje w wyniku optymalizacji funkcjonowania systemu, ustalonego w jego modelu cybernetycznym. „Wzorzec pożądanych stanów działania systemu jest efektem pracy analizatorów stanów zadań, potencjału wykonawczego oraz stanów otoczenia. Analizator stanu przedstawia sobą problemowo zorientowany zbiór programów i modeli (algorytmów) optymalizacyjnych służących do oceny stanów zadań, potencjału wykonawczego oraz stanów otoczenia, w wyniku komputerowej syntezy danych z przestrzennie rozproszonych źródeł”<sup>32</sup>.

Najważniejsze zasoby firmy cybernetycznej stanowią pracownicy, wyposażeni w zaawansowane i kompatybilne systemy informatyczne, nie tylko standardowe ale głównie oryginalne, tworzone na potrzeby firmy.

Pracownicy firmy cybernetycznej powinni się cechować innowacyjnością, kreatywnością, zdolnościami abstrakcyjnego myślenia i posiadać interdyscyplinarną wiedzę. Ewentualnie firma cybernetyczna powinna tworzyć zespoły interdyscyplinarne; często są to zespoły naukowców, uczące się zespoły i zespoły uczące się jak się uczyć<sup>33, 34</sup>.

Firma cybernetyczna dalej niż firma wirtualna sięga po informacje z otoczenia, które uzyskuje zarówno w postaci ustrukturalizowanej jak i nieustrukturalizowanej, i głębiej też otrzymane informacje przetwarza<sup>35</sup>. Dzięki posiadanym, bardzo rozbudowanym zasobom informatycznym i utworzonym abstrakcyjnym, dynamicznym modelom matematycznym systemu ekonomicznego (mikroświaty- firma i jej otoczenie) może dokonywać symulacji w cyberprzestrzeni, czerpiąc niezbędne informacje do działania w świecie realnym, ucząc tym samym pracowników.

---

<sup>30</sup> inteligentne oprogramowanie filtrujące informacje na podst. Kasprzak W., Pelc K.: Wyzwania technologiczne- prognozy i koncepcje. Wyd. PSB. – Kraków, 1999. – S. 125.

<sup>31</sup> Gomółka Z. op.cit. s. 92.

<sup>32</sup> Gomółka Z. Op.cit. s. 101.

<sup>33</sup> Senge P. Piąta dyscyplina. Oficyna Ekonomiczna. – Kraków, 2002.

<sup>34</sup> Kupczyk A., Korolewska-Mróż H., Czerwonka M.: Radykalne zmiany w firmie. Od reengineeringu do organizacji uczacej się. Infor, 1998, s. 134–140.

<sup>35</sup> Na przetwarzanie pozwalają nowoczesne narzędzia takie jak np. sztuczna inteligencja: sieci neuronowe, algorytmy rozmyte czy genetyczne.

Dzięki systemowemu i dynamicznemu ujęciu warunków funkcjonowania firmy w złożonych warunkach otoczenia udaje się przełamać syndrom „liniowego myślenia” i otrzymywać na podstawie zebranych informacji nieliniowe przebiegi zjawisk ekonomicznych, w tym wybiegające na wiele lat do przodu.

W firmie cybernetycznej nie ma z góry ustalonych zasad działania. To sytuacja powoduje zmiany w elementach złożonego systemu. Firma cybernetyczna może bazować na zasadach Starej lub Nowej Ekonomii, zasadach mieszanych, albo całkiem odmiennych. Ważną jej cechą jest już nie tylko adaptatywność do warunków otoczenia ale kreatywność w tworzeniu swojego otoczenia, bazująca na innowacyjności pracowników i budowanie wyprzedzającego modelu funkcjonowania.

**Podsumowanie.** Ze wszystkich omawianych rodzajów firm, najliczniejsze są firmy internetowe, czyli posiadające Internet klub ewentualnie inny rodzaj Sieci – istotny kanał komunikacyjny wewnętrzny jak i zewnętrzny.

Coraz większa część firm, tworzy zintegrowane pionowo sieci powiązań, charakteryzujące się: wysoką inteligencją, elastycznością i szczupłością zasobów a także kooperatywnością i wzajemnym zaufaniem. Firmy wirtualne dzięki takim cechom mają większą szansę na dogonienie uciekającej wartości, gdyż są zdolne do głębokich i częstych zmian.

Z kolei firmy cybernetyczne są systemami otwartymi, których funkcjonowanie wiąże się z wymianą strumieni rzeczowych, finansowych, energii i uwiarygodnionej informacji z otoczeniem. Najważniejsze zasoby firmy cybernetycznej stanowią pracownicy, kreatywni, potrafiący abstrakcyjnie myśleć, wspólnie uczyć się, wyposażeni w zaawansowane i kompatybilne systemy informatyczne, nie tylko standardowe ale głównie oryginalne, tworzone na potrzeby firmy. Firma cybernetyczna swoją wiedzę czerpie nie tylko z rzeczywistego otoczenia lecz także z wytworzonego przez specjalistów – mikroświata ( w postaci modelu symulacyjnego).

Ważną cechą firmy cybernetycznej jest kreatywność w tworzeniu swojego otoczenia, bazująca na innowacyjności pracowników i budowanie wyprzedzającego modelu funkcjonowania.

W celu zwiększenia skuteczności i efektywności firma cybernetyczna, w zależności od sytuacji, oczywiście może mieć cechy firmy internetowej czy wirtualnej.