

## W kierunku sprawiedliwego i zrównoważonego rozwoju ludzkości: rozważania filozoficzne

### Human Progress Towards Equitable Sustainable Development: A Philosophical Exploration

Victor Udo<sup>1</sup>, Artur Pawłowski<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Manager, Enterprise Risk Governance and Policy, Pepco Holdings Inc.,  
Energy and Technology Center, P.O. Box 6066, Newark, DE 19714, USA,  
e-mail: victor.udo@pepcoholdings.com*

<sup>2</sup> *Politechnika Lubelska, Wydział Inżynierii Środowiska, Zakład Podstawowych Problemów  
Ekorozwoju, ul. Nadbystrzycka 40B, 20-618 Lublin, e-mail: a.pawlowski@pollub.pl*

---

#### Streszczenie

W artykule zaproponowano nowy model rozumienia i zarządzania światowym rozwojem ludzkości w kontekście ogólnej równowagi naszej planety. Oparty jest on na złożonych, wzajemnych powiązaniach pomiędzy społeczeństwem, technologią i środowiskiem, rozpatrywanych z perspektywy globalnej. Autorzy zastosowali model kaskadowy krzywej S dla zbadania rozwoju ludzkości i wyzwań w zakresie zachowania równowagi od początków ludzkości do dnia dzisiejszego. Autorzy zaobserwowali, że na znaczny postęp historyczny i teleologiczny składa się pięć krytycznych etapów: aktualny poziom rozwoju, etap przełomu związanego z kryzysem, etap edukacji spowodowanej przełomem, etap działań transformacyjnych oraz etap nowego poziomu rozwoju.

W artykule aktualny poziom rozwoju ludzkości określa się mianem globalizacji opartej na dogmatycznej ekonomii wolnego rynku, lekceważącej równowagę cywilizacji. Ludzkość znajduje się na skraju wyczerpania zasobów nieodnawialnych i pogorszenia stanu środowiska na tyle, że pod dużym znakiem zapytania stoi możliwość zapewnienia potrzeb dla przyszłego pokolenia. Nowa sytuacja, w której kraje rozwijające się nie są w stanie osiągnąć poziomu konsumpcji na równi z krajami rozwiniętymi, a kraje rozwinięte nie będą mogły zachować obecnego poziomu konsumpcji, stanowi wystarczający impuls dla rozwoju ludzkości w kierunku sprawiedliwego i zrównoważonego globalnego rozwoju. Wspólna wola rodziny narodów, aby przeprowadzić takie przejście z aktualnego poziomu rozwoju opartego na konsumpcjonizmie ekstrakcyjnym do nowego poziomu rozwoju opartego na odnawialnej równowadze wymaga następujących etapów: przełomu wynikającego z kryzysu, edukacji spowodowanej kryzysem i działań transformacyjnych ze strony wszystkich zainteresowanych – każdego człowieka.

**Słowa kluczowe:** model kaskadowy krzywej S, globalizacja, zrównoważona konsumpcja

#### Abstract

This paper suggests a new paradigm for understanding and managing global human progress in the context of overall sustainability of our planet. It deals with the complex interrelationship between society, technology, and the environment from the global perspective. The authors use the Cascaded –S Curve Model to explore humanity progress and the challenge of sustainability from the first human to the contemporary. They observed that major historical and teleological human progress tends to occur in five critical stages: the existing level of progress, crisis-breakthrough stage, breakthrough education stage, transformative action stage, and a new level of progress stage.

The paper characterizes contemporary human level of progress as globalization based on a dogmatic free market economy that neglects the sustainability of the human civilization, which are in the edge of exhausting non-renewable resources and deterioration of the environment below the carrying capacity that can support the future generation of humankind. The emerging reality that the developing world cannot reach a level of consumption of

the present developed world and the developed world will not be able to retain the present level of consumption is a sufficient trigger for the five stage human progress towards equitable global sustainable development. The collective will of the family of nations to manage such transition from today's existing level of progress based on extractive consumerism to the new level of progress based on renewable sustainability requires crisis-breakthrough, education-breakthrough and transformative action by all stakeholders – every human being.

**Key words:** Cascaded S Curve Model, globalization, sustainable consumerism

## Introduction

It seems that sustainability in terms of human survival and progress is an inherent societal characteristic that appears to have been a part of human behavior from the beginning of time. For example, it is written in the Bible:

*In the beginning God created heaven and the earth. And the earth was without form and void; and darkness was upon the face of the deep. And the Spirit of God moved upon the face of the waters. And God said, Let there be ... and there was... So God created man in His own image...male and female created He them. And God blessed them and God said unto them: Be fruitful and multiply and replenish the earth...And God saw everything that he had made and behold it was very good (King James Version of the Holy Bible chapter 1 verses 1 to 29).*

This quotation seems as the earliest and most compelling articulation and lasting construct of global society sustainability – multiply and replenish the earth. Society is defined here as people who live within a specific territorial borders (e.g. a nation, region or the planet) and who share a common culture where culture is defined as the technology as well as patterns of thinking, feeling and behaving that are passed from generation to generation (Shepard, 1999). From the first human<sup>1</sup> (Adam and Eve), through the primitive human, the subsistence human, the industrial human, to the corporate human the global society seems to have focused on the fruitful and multiply aspect of the above quotation as illustrated by Ellul's technological society (Ellul, 1964). The “environmentally conscious” human seems to have appeared in the last three to four decades crying: “stop exploiting the earth” - keep earth in the balance (see Gore's Earth in the Balance, 1993 for example) or replenish the earth.

Deterioration of the environment was brought to the global public policy arena through ecological activities and events in the 1960s. It was dominated

<sup>1</sup> The First human has been defined here to represent our human ancestors that were the first to live and populate the earth. The Primitive human is the next generation of human beings on the progress continuum right before the mostly subsistence farming and agricultural age before the machine and industrial age. The Corporate human represents the modern age, which is fast giving way to the contemporary post-modern, post-industrial Cyber human.

## Wprowadzenie

Wydaje się, że równowaga w kontekście ludzkiego przetrwania i rozwoju stanowi nieodłączną cechę charakterystyczną społeczeństwa, która okazuje się być częścią ludzkiego zachowania od samego początku stworzenia. Np., jak mówi Biblia: *Na początku Bóg stworzył niebo i ziemię. Ziemia zaś była bezładem i pustkowiem, ciemność była nad powierzchnią bezmiarów wód, a Duch Boży unosił się nad wodami. Wtedy Bóg rzekł: Niechaj się stanie... i stała się... Stworzył więc Bóg człowieka na swój obraz ...stworzył mężczyznę i niewiastę. Po czym Bóg im błogosławił, mówiąc do nich: Bądźcie płodni i rozmnażajcie się, abyście zaludnili ziemię... A Bóg widział, że wszystko, co uczynił, było bardzo dobre (Pismo Święte, Rdz 1,1-31).*

Ten cytat wydaje się być najwcześniejszym, najistotniejszym sformułowaniem i interpretacją globalnej równowagi społecznej – poprzez zaludnianie Ziemi. Społeczeństwo zdefiniowano tutaj jako ludzi, którzy żyją na określonym terytorium (np. naród, region lub planeta) i mają wspólną kulturę, przy czym kultura rozumiana jest jako technologia, a także sposób myślenia, odczuwania i zachowania, przekazywany z pokolenia na pokolenie (Shepard, 1999). Wydaje się, że od czasów pierwszych ludzi<sup>2</sup> (Adama i Ewy), poprzez człowieka pierwotnego, człowieka epoki samowystarczalnego rolnictwa, człowieka epoki rewolucji przemysłowej, po człowieka epoki wielkich korporacji, społeczeństwo światowe skupiło się na przesłaniu dotyczącym urodzaju i rozmnażania zawartym w powyższym cytacie, zgodnie z ujęciem proponowanym przez Ellula (1964) w społeczeństwie technologicznym. Człowiek „świadomy zagrożeń dla środowiska” pojawił się przed 3-4 dziesięciolecie z hasłem: „przestańcie eksploatować Ziemię” – zachowajcie równowagę (np. Gore, 1993) lub uzupełnijcie zasoby na Ziemi.

Kwestia pogarszającego się stanu środowiska naturalnego pojawiła się na publicznej arenie mię-

<sup>2</sup> Definicja Pierwszego Człowieka, którą tutaj zastosowano, oznacza naszych przodków, którzy jako pierwsi zamieszkali i zasiedlili Ziemię. Człowiek pierwotny to następne pokolenie ludzkie w chronologii rozwoju, zaraz przed epoką samowystarczalnego rolnictwa i hodowli, a także przed erą maszyn i rewolucją przemysłową. Człowiek epoki wielkich korporacji reprezentuje współczesność, co z kolei prowadzi do cyber-człowieka ery post-modernistycznej i industrialnej.

**Table 1: Summary of S-Curve Model Applications in Society**  
**Tabela 1. Podsumowanie zastosowań krzywej S w społeczeństwie**

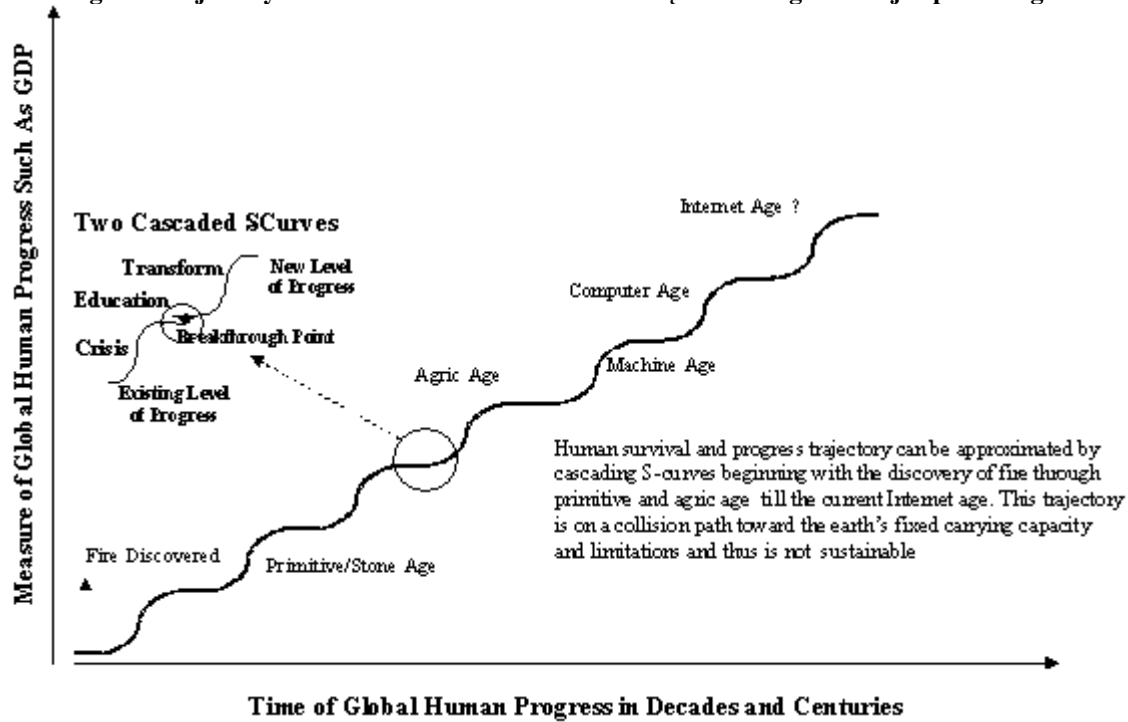
Phenomena/ S-curve Stages	Idea Diffusion/ Products Life Cycle	Economic Growth	Scientific Revolution	Global Human Social Progress
Stage 1	Innovators/ Introduction	Traditional Society	Old Paradigm	Existing Level of Progress
Stage 2	Early Adopters/ Early Growth	Pre-Conditions for Take Off	Anomalies	Crisis- Breakthrough
Stage 3	Early Majority/ Late Growth	Take Off	Crisis	Breakthrough- Education
Stage 4	Late Majority/ Maturity	Rise to Maturity	Extra Science	Transformative Action
Stage 5	Laggards/ Decline	High Mass Consumption	New Paradigm	New Level of Progress
Application Area	Technology/ Business	Political Economy	Social Science	Applied Sustainability
Issues Addressed	Economic- Profit & Market Share	Equity -Wealth re-distribution	Empowerment - Political Power	EGSD
Zjawisko/ Etapy krzywej S	Dyfuzja idei/ Cykl życia produktu	Rozwój ekonomiczny	Rewolucja naukowa	Światowy Rozwój Społeczny Ludzkości
Etap 1	Innowatorzy/ Wprowadzenie	Tradycyjne społeczeństwo	Stary paradygmat	Aktualny poziom rozwoju
Etap 2	Pierwsi zwolennicy/ Wczesna faza rozwoju	Warunki konieczne do funkcjonowania	Anomalie	Przełom spowodowany kryzysem
Etap 3	Wczesna większość/ Późna faza rozwoju	Funkcjonowanie	Kryzys	Edukacja związana z przełomem
Etap 4	Późna większość/ Dojrzała faza	Rozwój do dojrzałego funkcjonowania	Nowa nauka	Działania transformacyjne
Etap 5	Spóźnieni zwolennicy/Schyłek	Wysoka masowa konsumpcja	Nowy paradygmat	Nowy poziom rozwoju
Obszar zastosowania	Technologia/ Biznes	Ekonomia polityczna	Nauki społeczne	Stosowany zrównoważony rozwój
Poruszane tematy	Ekonomia – udziały w zyskach i rynku	Sprawiedliwość – Redystrybucja zasobów	Wzmocnienie pozycji – Siła polityczna	EGSD
Źródło	Hargadon/Capon	Rostow	Blakie(Kuhn)	Udo, 2002

by concept of preservation of the nature, and the man in most discussion was treated not as a part of the nature, but rather as a monster living apart from the Nature, who was, and sometimes is, responsible for deterioration of the nature. In some fundamentalist approach the man was treated as unwanted species. This is a equitable sustainable development (ESD) problem. The concept of preservation of the nature because of neglecting human beings is not widely accepted and it is not able to motivate people to change their behavior. However some problems seen and addressed as ESD, can spur crisis breakthrough, education and transformative action since it accepts harmony between the man and the nature. Since ESD has a chance to deeply change relation the man with the nature surrounding him perceived as a whole globe i.e. reserve of recourses for the human civilization, a place to live with peace with other species, it may be treated in according to Pawłowski (2008) as a beginning of a

dzynarodowej poprzez działalność i akcje proekologiczne w latach 60. Dominująca była koncepcja ochrony przyrody, a człowiek w większości dyskusji traktowany był nie jako część środowiska naturalnego, a raczej jako potwór żyjący poza Przyrodą, który był, i nadal jest, odpowiedzialny za pogarszający się stan środowiska naturalnego. W podejściu fundamentalistycznym człowieka traktowano jako niechciany gatunek. To ESD – problem sprawiedliwego zrównoważonego rozwoju (ang. *equitable sustainable development problem*). Koncepcja ochrony środowiska naturalnego ze względu na lekceważącą postawę człowieka nie jest powszechnie akceptowana i nie ma mocy, aby motywować ludzi do zmiany swojego zachowania. Poprzez ESD jest możliwe przełamanie kryzysu i głęboka zmiana relacji pomiędzy człowiekiem a jego otoczeniem (źródłem zasobów dla naszej cywilizacji i miejscem życia w równowadze z innymi gatunkami). Takie podejście może oznaczać, jak pisze Pawłowski

Figure 1. S-Curve Model of Global Human Social Progress Trajectory

Rysunek 1. Model krzywej S ilustrujący trajektorię światowego rozwoju społecznego ludzkości



new revolution or equitable global sustainable development (EGSD).

To explore historical and teleological human progress and sustainability, the cascading S-curve model is employed. S-curve model is not a new concept. It has been used in at least three applications to describe different phenomena as summarized in Table 1. and depicted in Figure 1.

(2008), początek nowej rewolucji, czyli sprawiedliwy, globalny, zrównoważony rozwój (ang. EGSD, *equitable global sustainable development*).

W celu zbadania historycznego i teleologicznego postępu oraz zrównoważonego rozwoju, zastosowano model kaskadowy krzywej S. Zastosowano go już w przynajmniej trzech aplikacjach, aby opisać różne zjawiska, co podsumowano w tabeli 1 i przedstawiono na rysunku 1.

As shown in Figure 1, a trajectory beginning at the discovery of fire, through the Stone Age, Agric Age, Machine Age, Computer Age and the emerging Internet Age could be approximated by cascading S-curves. It should be noted that there is no time scale for the stages in human progress illustrated in Figure 1. However, the successive ages are getting much closer especially if the Computer Age is compared with the Internet Age for example. The transition from the Machine Age to the Computer Age has been blurred by the speed of convergence between electro-mechanical and electrical/electronic technologies and their diffusion rate. Through the modern era, there have been significant changes and Meta narratives of social and technological dynamism in the global political economy including feudalism, imperialism, colonialism, internationalism, capitalism, communism, socialism and of late, globalization. All of these modernity project narratives have inherent inequities that are being compounded by environmental limitation and increasing global population growth in the contemporary world system organization thus resulting in the EGSD problem.

In his attempt to address the inequity problem, Karl Marx (1867) used economic history in a three level dialectical sense to show communism as a synthesis of feudalism and capitalism. History seems to have proven Marx wrong as was demonstrated by the fall of the Iron Curtin, preceded by the born of Solidarity movement in Poland. Recall, that according to Plato, Hegel, and Marx dialectics starts first with a thesis, second with an anti-thesis, and then third a synthesis to form a new thesis. In (Udo, 2002) the fourth level called a pro-thesis which is a combination of not just two thesis but several syntheses into a transformative action is proposed. Combining this notion of pro-thesis with Fay's (Fay, 1975, 1987) components of critical social science (theory of false consciousness, theory of crisis, theory of education and the theory of transformative action) and the S-Curve modeling shown in Table 1, historical and teleological human progress can be shown to occur in five major stages as illustrated in Figure 1. For the EGSD problem, notice that Figure 1 assumes no environmental constraints in terms of the planet's carrying capacity. As summarized in Table 1, the first of such five stages is the existing level of progress, which represents the prevailing conditions at the tail end of the lower S-curve. The second stage is the crisis-breakthrough stage, followed by the breakthrough-education stage, then the transformation stage that leads to the new level of progress thus beginning another pair of cascaded S-curves as demonstrated Figure 1 and discussed below.

Zgodnie z rys. 1, trajektorię rozpoczętą wraz z odkryciem ognia, poprzez epokę kamienia, epokę rolnictwa, epokę maszyn, erę komputerową oraz nową erę internetową można przybliżyć poprzez kaskadowe krzywe S. Należy zauważyć, że nie istnieje żadna skala czasowa dla etapów rozwoju ludzkości przedstawionych na rys. 1. Widać jednak, że kolejne epoki następują po sobie w coraz krótszych odstępach czasu, zwłaszcza patrząc na niewielki odstęp czasowy pomiędzy epoką komputerową a erą internetową. Przejście od epoki maszyn do epoki komputerowej nie było bardzo wyraźne ze względu na prędkość zbieżności pomiędzy technologiami elektro-mechanicznymi i elektryczno-elektronicznymi oraz tempem ich rozprzestrzeniania. W obecnej erze nastąpiły znaczne zmiany i Meta relacje dynamizmu społecznego i technologicznego w światowej ekonomii politycznej, w tym feudalizm, imperializm, kolonializm, internacjonalizm, kapitalizm, komunizm, socjalizm i w końcu globalizacja. Wszystkie te współczesne relacje projektowe nowoczesności charakteryzują się inherentnymi nierównościami, które dodatkowo potęgują ograniczenia środowiskowe i ciągle rosnąca liczba ludzkości, co skutkuje problemem EGSD.

Karol Marks (1867) podejmował temat nierówności, używając w swoich rozważaniach na ten temat historii ekonomii w 3-stopniowym dialektycznym rozumieniu, które ukazuje komunizm jako syntezę feudalizmu i kapitalizmu. Upadek Żelaznej Kurtyny, poprzedzony powstaniem „Solidarności” w Polsce wydaje się obalać tę teorię. Należy pamiętać, że według Platona, Hegla i Marksa dialektyka rozpoczyna się tezą, następnie powstaje antyteza, a trzecim etapem jest synteza dla powstania nowej tezy. Udo (2002) proponuje dodanie czwartego poziomu zwanego pro-tezą, który to poziom nie jest prostym połączeniem dwóch tez, ale kilku syntez w działania transformacyjne. Poprzez połączenie tego pojęcia pro-tezy z elementami krytycznych nauk społecznych Faya (Fay, 1975 i 1987) (teorii fałszywej świadomości, teorii kryzysu, teorii edukacji i teorii działań transformacyjnych) i modelu krzywej S przedstawionego w tab. 1, historyczny i teleologiczny postęp ludzkości można pokazać jako zachodzący w pięciu głównych etapach, co ilustruje rys. 1. Z uwagi na problem EGSD, należy zauważyć, że rys. 1 nie zakłada żadnych ograniczeń środowiskowych związanych z możliwościami zasobowymi naszej planety. Zgodnie z tab. 1, pierwszy z tych pięciu etapów to aktualny stan rozwoju, który jest równoznaczny z przeważającymi warunkami na końcówce niższej krzywej S. Drugi etap to przełom spowodowany kryzysem, po którym następuje etap edukacji spowodowanej przełomem, a później etap transformacji prowadzący do nowego poziomu rozwoju. Rozpoczyna się w ten sposób kolejna para kaskadowych krzywych S, co zaprezentowano na rys. 1 i omówiono poniżej.

### Stage 1: Existing level of progress

At any point in history (except at the very beginning of time when no human was there to observe and so we can only theorize using such concepts as big bang and black holes) human progress seems to build on the historical or existing level of progress that was either passed down by tradition, or was invented by the prevailing society. It should be noted that depending on the specific society, a choice of measure, and the timing of the measure, a society's overall well being might actually be in a state of retrogression ("negative progress") instead of positive progress. During this existing level of progress, the society whether local or global is comfortable with their culture - philosophy, history, language, and technology and is prone to fall into false consciousness. There are minimal internal and external threats and the society tends to be overconfidence and boastful. A society (say a nation for example) at this stage of false consciousness can become hegemonic and impose their technology whether superior or inferior on other societies or nations that are within their sphere of influence.

The "Sun Never Sets in England" is such boastful false consciousness stage that the United Kingdom found itself at the height of the colonialism era. UK then tried to impose their technology and way of life on their colonies or satellite nations including India for example (Kumar, 1978). But then, all of a sudden things began to change and overconfidence is gone as the society move into the crisis stage - India and other colonies began to demand and fight for independence. England managed to survive the crisis stage and went through education stage into the new level of development - the post colonial era. However, the UK never regained their single hegemonic global super power position just as Spain and Netherland before UK did not. The new stage of global human progress had transitioned from the single hegemon to a bipolar world of the USA and USSR. The USSR (Soviet Union) was another nation with false consciousness but unlike UK, USSR could not transition into a new level of progress and was thus disintegrated while the remnant Russia is by several indications, a developing country - except in military capabilities.

Fortunately for the world system and global human progress, as hegemonic societies rise and fall in influence and power, the global system though historically divided into regions and spheres of influence tends to survive and continues to develop. Only time will tell the overall global impact of September 11 on the single super power position of the USA especially consequences of military intervention in middle East. It seems that China is on the way to emerge as a new super power, but time will tell what country or group of countries may try to emerge as the next hegemon in the glo-

### Etap 1: Aktualny poziom rozwoju

W dowolnym punkcie historii (poza samym początkiem stworzenia, gdy nie było jeszcze żadnego człowieka) rozwój ludzkości wydaje się opierać na historycznym lub aktualnym poziomie rozwoju, przekazanym kolejnemu pokoleniu przez tradycję lub powstaje w wyniku inicjatywy dominującego społeczeństwa. W zależności od konkretnego społeczeństwa, doboru środków i czasu zastosowania tych środków, ogólne dobro danego społeczeństwa może być właściwie w stanie regresji („negatywnej progresji”) zamiast pozytywnego rozwoju. W czasie trwania aktualnego poziomu rozwoju społeczeństwo - lokalnie lub globalnie - jest zadowolone ze swojej kultury - filozofii, historii, języka i technologii, przez co jest narażone na przebywanie w stanie złudnej świadomości, nadmiernej pewności siebie i dumy. W tej fazie złudnej świadomości społeczeństwo (na przykład naród) może stać się hegemoniczne i narzucić swoją technologię - nieważne czy bardziej, czy mniej zaawansowaną - innym społeczeństwom lub narodom, które są w zasięgu jego strefy oddziaływania.

„Anglia jako imperium nigdy niezachodzącego słońca” to właśnie taki dumny stan złudnej świadomości, w którym znalazła się Wielka Brytania u szczytu ery kolonialnej. Próbowwała wówczas narzucić swoją technologię i styl życia w koloniach lub państwach satelitach, w tym między innymi w Indiach (Kumar, 1978). Wtedy sytuacja zaczęła się nagle zmieniać. Zniknął cały nadmierny entuzjazm, społeczeństwo przeszło do fazy kryzysu - Indie i pozostałe kolonie zaczęły walkę o uzyskanie niepodległości. Anglii udało się przetrwać etap kryzysu, przejść etap edukacji, a następnie wejść na nowy poziom rozwoju - erę postkolonialną. Kraj ten nigdy jednak nie odzyskał swojej pozycji jedyne go światowego supermocarstwa, podobnie zresztą jak nie udało się to wcześniej Hiszpanii ani Holandii. Nowy etap światowego rozwoju ludzkości oznaczał zmianę z jednego hegemonu - na świat, gdzie dwa przeciwległe bieguny wyznaczały USA i ZSRR. Ten drugi był kolejnym narodem w stanie złudnej świadomości, jednak, w przeciwieństwie do Wielkiej Brytanii, ZSRR nie potrafiło przejść do kolejnego etapu rozwoju i uległo dezintegracji.

Na szczęście dla porządku światowego i globalnego rozwoju ludzkości, w momencie, gdy hegemoniczne społeczeństwa przeżywają swoje wznosy i upadki, światowemu systemowi (pomimo historycznych podziałów na regiony i strefy wpływów) udaje się przetrwać i dalej się rozwijać. Trudno jest oszacować wpływ wydarzeń z 11 września (łącznie z konsekwencjami interwencji wojskowej na Bliskim Wschodzie) na pozycję USA jako jedyne go supermocarstwa, szczególnie, jeżeli uwzględnić w dyskusji Chiny, stające się nowym supermocarstwem. Czas pokaże, które państwo lub grupa państw może zaistnieć jako kolejny hegemon w sy-

bal technological norm to steer the global society toward a new level of progress via a crisis-breakthrough as illustrated in Figure 1. Retrogression, stagnation or threat to human survival are potential outcome in the absent of a lasting breakthrough during the crisis stage of progress such as the present global sustainability and other challenges.

## Stage 2: Crisis-breakthrough

The crisis stage is the time of root awakening for any given society, which has been overcome by false consciousness at their present existing level of progress. With time, the law of diminishing returns sets in for the existing social and technological paradigm and the existing philosophy fails to reconcile history and the linguistic challenges of the culture. People's worldview begins to change. There are concerns regarding the future. Nothing is taken for granted any longer. This crisis leads people to search for new solutions thus resulting in a breakthrough. Considering the issues of global warming, ozone layer depletion, threat of dispersed biological/chemical and nuclear weapon based terrorism, global drug trafficking, epidemic of disease such as AIDs and Ebola, the increasing gap between the haves and the have-nots, increasing inter tribal and ethnic conflicts, it is not difficult to argue that our contemporary global society is at a crisis stage of progress in need of a breakthrough.

Crisis can lead a society to a breakthrough point when new technique, theories, methods and norms in Ellul's sense of a new "one best way" are developed, tested, rejected and/or accepted. At this stage, similar to Kuhn's period of extraordinary science in the scientific revolution, various thesis and anti-thesis are proposed and combined into synthesis of new theories and schemes, which compete with themselves for public policy agenda. This is time of great innovation by trial and error such as was found during the time of Edison in the early development of electrical technology when a new breakthrough leads to education of the populace toward another level of progress – through technological or public policy pro-thesis. For example in the last few decades, a new idea, the idea of sustainable development is attracting more and more attention, especially in policy of the European Union. It presents a new way of human development and gives chance for survival of human civilization, both by decreasing international tension and by calling for intergeneration justice and saving non renewable resources for future generation. However, sustainable development must be simultaneous local and global hence the EGSD approach.

stemie światowym, zapoczątkowując nową społeczną i technologiczną normę, aby skierować światowe społeczeństwo w stronę nowego poziomu rozwoju poprzez przełom spowodowany kryzysem, zgodnie z rys. 1. Retrogresja, stagnacja lub zagrożenie dla przetrwania ludzkości to potencjalny wynik braku trwałego przełomu w fazie kryzysu, takiego jak m.in. obecne dążenia do zachowania równowagi światowej.

## Etap 2: Przełom spowodowany kryzysem

Etap kryzysu to czas przebudzenia świadomości korzeni w każdym danym społeczeństwie, które uległo złudnej świadomości. Do głosu dochodzi prawo malejących przychodów krańcowych, ponieważ obowiązujący społeczny i technologiczny paradygmat oraz istniejąca filozofia nie potrafią pogodzić ze sobą historii i kulturowych wyzwań językowych. Zmienia się światopogląd ludzi. Pojawiają się obawy dotyczące przyszłości. Nic nie jest już brane za pewnik. Taki kryzys prowadzi ludzi do poszukiwania nowych rozwiązań, co z kolei skutkuje przełomem. Biorąc pod uwagę kwestie związane z globalnym ociepleniem, niszczeniem warstwy ozonowej, zagrożeniem terroryzmem, epidemią AIDS, rosnącą przepaścią pomiędzy zamożnymi i ubogimi, eskalacją konfliktów etnicznych, nietrudno dojść do wniosku, że współczesne światowe społeczeństwo znajduje się w rozwojowej fazie kryzysu i potrzebuje jednocześnie przełomu.

Kryzys może doprowadzić społeczeństwo do punktu przełomowego, w którym nowe techniki, teorie, metody i normy w rozumieniu Ellula stanowiące nową „jedyną, najlepszą drogę” podlegają rozwojowi, testom, odrzuceniu i/lub akceptacji. Na tym etapie, podobnie jak w przypadku okresu wyjątkowej nauki w trakcie rewolucji naukowej, proponowanego przez Kuhna, proponuje się różne tezy i antytezy, które są następnie łączone dzięki syntezie nowych teorii i schematów. To czas ogromnych innowacji opartych na próbach i błędach, takich samych, jakie miały miejsce w okresie, gdy Edison rozpoczął rozwijanie elektryczności, czyli gdy nowy przełom prowadził do edukacji ludności w kierunku kolejnego poziomu rozwoju – poprzez technologiczną lub publiczną politykę pro-tezy. Taki przełom może przynieść pomysł zrównoważonego rozwoju, który zyskuje sobie coraz więcej zainteresowania, zwłaszcza w formacie polityki Unii Europejskiej. Przedstawia nowy sposób rozwoju ludzkości i daje szansę za przetrwanie ludzkiej cywilizacji, zarówno dzięki obniżaniu napięcia na arenie międzynarodowej jak i wezwaniu do sprawiedliwości wewnątrzpokoleniowej, a także oszczędzaniu zasobów nieodnawialnych dla przyszłych pokoleń. Zrównoważony rozwój (EGSD) musi jednak przebiegać jednocześnie na poziomie lokalnym jak i globalnym.

### Stage 3: Breakthrough-education

The end of a crisis is the emergence of a new norm with a critical mass which is the basis for this new stage of progress. In the breakthrough-education stage, the winning technological pro-thesis and/or public policy pro-thesis (typically a convergence of various techniques, ideas, approaches, methods and organizations) from the previous stage becomes predominant and infrastructure is built around them as the society begins to learn, adapt, change and adopt/use the new technological and social norms for survival and progress. Some sections of the society may choose not to adopt such new norms but continue to operate with their existing historical or traditional norm and paradigm.

The USA Amish community is an example of a sub-culture that may choose to reject new technological norm. The most recent global example of a technological pro-thesis has been the research and testing of the new emerging Internet infrastructure and competing bandwidth sources - fiber, wireless, power-line, cable toward becoming "a super information highway" for knowledge management. Breakthrough-education helps to develop a well informed society to be ready for transformative action. Breakthrough-education is resistant to manipulation by mass-media and/or control by an authoritarian ideologically motivated governments and/or economic sites of authorities that may control the world economy. This stage of progress determines what transformation actions are taken.

An historical example is the transformation in Poland from the autocratic communist government to a mere capitalist ideology could have been managed as an ESD if there were critical masses for more grass root technological pro-thesis and local to global public policy pro-thesis. A teleological example is the current climate change debate in the USA Congress key stakeholders such as the electric utility industry are working together with the environmental groups to forge a workable but cost effective cap and trade public policy to reduce greenhouse gas emission by 80% from year 2005 levels by the year 2050 (Electric Perspective). In this example, an amalgamation of several policy positions, energy technology solutions (nuclear, solar, natural gas, wind, clean coal etc) are being considered.

### Stage 4: Transformative action

The transformation stage is that stage at the S-curve where the rate of adoption of the emergent public policy pro-thesis and technological pro-thesis begins to accelerate. In the emerging Internet age, for instance, we see a jump in global Internet users from 171 million in 1999 to over 300 million by March 2000 (International Technology and

### Etap 3: Edukacja spowodowana przełomem

Koniec kryzysu to moment pojawienia się nowej normy o krytycznej masie, która stanowi bazę dla tego nowego etapu rozwoju. Na etapie edukacji spowodowanej kryzysem, zwycięska pro-teza technologiczna i/lub publiczna polityka pro-tezy (zazwyczaj połączenie różnorodnych technik, idei, podejść, metod i organizacji) z poprzedniej fazy staje się dominująca i wokół niej powstaje infrastruktura, ponieważ społeczeństwo zaczyna się uczyć, adaptować, zmieniać i przejmować nowe technologiczne i społeczne normy, aby przetrwać i dalej się rozwijać. Niektóre warstwy społeczne mogą kontynuować funkcjonowanie na bazie ich dotychczasowych norm i paradygmatu historycznego czy dyktowanego tradycją.

Spółeczność Amiszów w USA jest przykładem subkultury, która zdecydowała się na odrzucenie nowej normy technologicznej. Najbardziej aktualnym w skali światowej przykładem technologicznej pro-tezy stanowią badania i testy nowo powstającej infrastruktury internetowej i rywalizacji pomiędzy źródłami Internetu szerokopasmowego – światłowody, sieci bezprzewodowe, linie wysokiego napięcia, kable, a wszystko to dla stworzenia „super autostrady informacyjnej” dla zarządzania wiedzą. Edukacja spowodowana przełomem pozwala rozwijać wiedzę w społeczeństwie, które staje się gotowe do podjęcia działań transformacyjnych. Edukacja spowodowana przełomem jest odporna na manipulację ze strony mass-mediów i/lub kontrolę ze strony autokratycznych, ideologicznie motywowanych rządów i/lub ekonomicznych autorytetów, które mają wpływ na światową gospodarkę. Ten etap rozwoju stanowi o tym, jakie działania transformacyjne zostaną podjęte.

Przykładem teleologicznym jest obecna debata na temat zmian klimatycznych prowadzona w Kongresie USA przez kluczowych akcjonariuszy, takich jak przemysł elektryczny, którzy współpracują z grupami ekologicznymi w celu wypracowania realnego i jednocześnie wydajnego rozwiązania i publicznej polityki handlowej redukującej emisję gazów cieplarnianych o 80% do roku 2050 w stosunku do poziomu z roku 2005 (Perspektywa Elektryczna). W tym przykładzie rozważa się połączenie kilku stanowisk politycznych i rozwiązań różnych technologii (nuklearnej, słonecznej, gazowej, wiatru, czystego węgla, itp.).

### Etap 4: Działanie transformacyjne

Etap transformacji to ten fragment krzywej S, gdzie tempo przyswajania nowo powstałej pro-tezy w polityce publicznej i pro-tezy technologicznej zaczyna się zwiększać. Np. w kształtującej się obecnie erze internetowej można zaobserwować skok w globalnej liczbie użytkowników Internetu z poziomu 171 mln w roku 1999 do ponad 300 mln



Trade Associates - State of the Internet 2000 Report). And by 2009 almost every household in countries like the USA have Internet access and many across the globe are using PDAs and cell phones to access the Internet. Society in general begins to take the new social or technological breakthrough seriously. This is the take off point in the cascaded S-curve model where society demands public policy that may result in equitable resource allocation and people empowerment. Changes can also be seen in the distribution of wealth during the transformative action stage. Wealth re-distribution occurs as ownership of business corporations are transferred more and more to mutual funds in places as the USA.

So from social sustainability standpoint, technology breakthrough can be seen as helping to create opportunity for equity in term of wealth redistribution when new technologies such as Solar energy becomes mainstream business and old business models give way to newer business models. It can also be seen as providing an opportunity for the marginalized groups in the society (or their representatives) to demand for more inclusion and empowerment. Contemporary society seems positioned for a transformational change in the predominant means of human transactions from physical face-to-face transaction to E-transactions including E-business, E-government, E-learning, E-communities to mention just a few and thus leading toward a possible new level in human progress that may lead to EGSD. Transformative action public policy pro-thesis is represented by such event where contrary to expectations a year or two prior, a critical mass of grass root Americans (after a long period of break-through race education) come together to elect President B. Obama with a mandate to take them and the world to a new level of human progress that is more equitable and more sustainable at the global level. For the climate changes example, a transformative action will be the final passage and implementation of the legislation and the push for other nations including China and India who are the emerging major emitters to follow suit.

### Stage 5: New level of progress

As shown in Figure 1, at the crisis-breakthrough there are two worlds – the dying old and the emergent new. The two levels of progress tend to co-exist. The transformative actions taken in the previous stage – typically over a period of centuries, decades or years have become mainstream in the existing level of progress but is now ineffective. At the transformative action stage, the new technology, dominant philosophy, language and written history are understood from an emergent perspective. This new world view becomes dominant and permanent and the new level of progress and people wonder how they survived in the old level of pro-

w marcu 2000 roku. W roku 2009 prawie każde gospodarstwo domowe w krajach takich jak USA ma dostęp do Internetu. Ogólnie społeczeństwo zaczyna poważnie podchodzić do kwestii nowego przełomu społecznego i technologicznego. Na kaskadowym modelu krzywej S widać to w punkcie wzniesienia, w którym to społeczeństwo wymaga polityki publicznej prowadzącej do sprawiedliwego przydziału zasobów i równouprawnienia. Zmiany można również zaobserwować w układzie zasobów na etapie działań transformacyjnych. Ponowny rozdział zasobów ma miejsce w momencie, gdy własność korporacji biznesowych przekazywana jest w coraz większym stopniu funduszom wzajemnym w miejscach takich, jak USA.

Zatem z punktu widzenia zachowania równowagi, przełom technologiczny można traktować jako pomocny przy tworzeniu warunków dla sprawiedliwości w zakresie redystrybucji zasobów, kiedy nowe technologie, takie jak energia słoneczna zaczynają dominować, a stare modele biznesowe ustępują miejsca nowym. Można go również interpretować jako szansę dla marginalnych grup społecznych (lub ich przedstawicieli), którzy w ten sposób mogą wymagać prawa do większego równouprawnienia. Wydaje się, że współczesne społeczeństwo jest przygotowane na zmianę transformacyjną w głównych środkach ludzkich transakcji, czyli do odejścia od transakcji bezpośrednich przeprowadzanych osobiście na rzecz między innymi e-transakcji, w tym e-biznesu, e-rządu, e-learningu, e-społeczności. W ten sposób powstaje możliwość zapoczątkowania nowego poziomu rozwoju ludzkości, który może prowadzić do EGSD. Politykę pro-tezy transformacyjnych działań na arenie publicznej ilustruje wybór B. Obamy na prezydenta. Takiego wyboru ze strony decydującej większości przeciętnych Amerykanów (po długim okresie przełomowej edukacji rasowej) nikt by się nie spodziewał jeszcze rok czy dwa wcześniej, a tymczasem powierzyli B. Obamie zadanie wprowadzenia ich i całego świata na nowy poziom rozwoju ludzkości, gdzie w skali światowej panować ma większa sprawiedliwość i równowaga.

### Etap 5: Nowy poziom rozwoju

Jak widać na rys. 1, w momencie przełomu spowodowanego kryzysem obecne są dwa światy – zamierający stary i ten nowo powstający. Oba te poziomy rozwoju zwykle istnieją równolegle. Działania transformacyjne podejmowane na wcześniejszym etapie – zwykle na przestrzeni wieków, dekad lub lat, dominujące na aktualnym poziomie rozwoju, zaczynają być nieskuteczne. Na etapie działań transformacyjnych nowa technologia, dominująca filozofia, język i historia interpretowane są zgodnie z nowo powstającym rozumieniem. Ten nowy światopogląd staje się dominujący, a na nowym poziomie rozwoju ludzie zastanawiają się, jak było

gress. For example people are wondering today (if they still remember) how they used to live a life without cell phones and Internet access just a few years ago. In a matter of time, false consciousness sets-in again and the five-staged process is repeated while the society moves from one level of progress to another.

As a point of departure from Marxian and Hegelian dialectics and Rostow's economic development, this five-staged cascading S-curve exploration and trajectory indicate that human progress is not as simple as a thesis, anti-thesis combination into synthesis or new thesis in a linear fashion. The pluralist will argue that various thesis combine to result in an acceptable or governable public policy. It can be argued that various synthesis of technologies also converge in a dialectical pro-thesis to form general-purpose technological infrastructure such as the civil infrastructure of roads, seaports, airports and accommodations during the agricultural-rural transformation into industrial-urban society. In the emerging E-global society, electrical/electronic technologies seem to be converging into a global general purpose E-infrastructure. It must also be mentioned that arguments exists that could show that human survival and progress is not necessarily in an upward positive direction, as indicated in Figure 1, especially during the modernity project. This is why other alternatives to GDP (such as quality of life) are being explored to measure the true position of human progress.

The above historical and teleological consideration of global human survival and progress in terms of social and technological sustainability did not consider the environmental aspects of the global system. If the planet's carrying capacity was also expanding as human activities and population growth then the five stage process discussed above could theoretically continue forever. This theoretical possibility seems questionable because of the intensive resource depletion by the OECD nations and the former Soviet Union during the modernity project. Human survival and progress on the planet thus raise the environmental sustainability challenge as discussed below.

### Application to the EGSD problem

Throughout the modernity project in the capitalistic, communistic and mix-economy versions, economic growth measured in GDP has become a predominant means of measuring human development and progress (Rosenburg, 1972, 1994) in what Ellul (1964) described as the technological society. Under the modernity project, USA has emerged as the only super power and a "model" of development for most underdeveloped nations. Rostow (1990) has shown the stages of the economic growth the USA went through which he thinks other countries might have to follow if they may

możliwe, że przetrwali w starym porządku świata. Zastanawiają się np., jak możliwe było życie bez telefonów komórkowych i dostępu do Internetu. To tylko kwestia czasu, żeby do głosu doszła ponownie złudna świadomość i powtórzył się 5-stopniowy proces, w którym społeczeństwo przechodzi do kolejnego poziomu rozwoju.

Wychodząc od dialektyki Marksa i Hegla oraz rozwoju ekonomicznego według Rostowa, badanie i trajektoria tej 5-stopniowej kaskadowej krzywej S wskazuje, że rozwój ludzkości nie sprowadza się tylko do prostego połączenia tezy, antytezy i syntezy lub nowej tezy w sposób liniowy. Pluraliści będą twierdzić, że różne tezy można połączyć i w rezultacie uzyskać akceptowalną lub zarządzalną politykę publiczną. Można również twierdzić, że różnorodne syntezy technologii łączą się w dialektyczną pro-tezę, tworząc tym samym ogólną infrastrukturę technologiczną, np. infrastrukturę drogową, portową, lotniskową i hotelarską w trakcie przejścia od społeczeństwa rolniczo-wiejskiego do przemysłowo-miejskiego. W powstającym światowym e-społeczeństwie technologie elektryczne/elektroniczne wydają się łączyć w ogólną globalną e-infrastrukturę. Istnieją również argumenty świadczące o tym, że ludzkie przetrwanie i rozwój niekoniecznie zachodzą w pozytywnym kierunku w górę, jak to przedstawiono na rys. 1, szczególnie nie podczas projektu nowoczesności. Z tego powodu szuka się alternatyw do PKB (takich jak jakość życia) jako wskaźnika prawdziwej kondycji rozwoju ludzkości.

Powyższe rozważania historyczne i teleologiczne na temat rozwoju ludzkości w kontekście równowagi społecznej i technologicznej nie uwzględniają aspektów środowiskowych w systemie światowym. Gdyby dopuszczalna wydajność planety zwiększała się tak samo, jak działania ludzkości i wzrost zaludnienia, 5-stopniowy proces opisany powyżej mógłby teoretycznie trwać w nieskończoność. To jednak wątpliwe z uwagi na istotne uszczuplenie surowców przez państwa należące do OECD i ZSRR w okresie projektu nowoczesności. Przetwanie i rozwój ludzkości na planecie podnosi tym samym wyzwania związane z zachowaniem równowagi zgodnie z opisem poniżej.

### Zastosowanie do kwestii EGSD

W projekcie nowoczesności w wersjach kapitalistycznej, komunistycznej i ekonomii mieszanej, rozwój ekonomiczny mierzony w PKB stał się dominującym sposobem pomiaru rozwoju i postępu ludzkości (Rosenburg, 1972 i 1994) w społeczeństwie technologicznym, jak to określił Ellul (1964). W ramach projektu nowoczesności USA wyłoniło się jako jedyne supermocarstwo oraz „wzór” rozwoju dla większości państw słabo rozwiniętych. Rostow (1990) przedstawił etapy rozwoju ekonomicznego, przez które przeszło USA, a które według niego mogłyby powielić inne kraje, gdyby mo-

minimize their scarcity and enjoy modernity mass production and consumption. According to Rostow modern society goes from Traditional stage to Pre-conditions for take-off, to Take-off, Rise to maturity and then Mass consumption stage. Assuming every nation is on Rostow's economic growth trajectory, John Foster (1994) posits that the planet is limited or vulnerable for every nation to reach the mass consumption stage. Due to environmental concerns such as exhaustion of non renewable resources, global warming, acid rain, ozone layer depletion, toxic waste accumulation, ecological pollution, species elimination and so on; global population growth; and the associated acceleration of the growing gap between the haves and the have-nots at the national and international levels raise significant questions as to the viability, reliability and validity of using only GDP to measure human development and overall global social progress thus suggesting a crisis-breakthrough stage on the EGSD problem.

It is becoming apparent that there might not be sufficient global carrying capacity to support the level and type of industrialization that made the USA and the other OECD nations developed if the developing nations are to catch-up with the OECD nations. To this end, many, including Drucker (1966), and Bell (1989), have suggested that the knowledge society based on advanced computer and communications technology can replace the energy intensive, pollution prone industrial-urban modernity project as the world transition into a more high technologically driven service oriented level of social and technological progress. David Harvey (1989) articulates the conditions for post-modernity culture while Escobar (1996) join the post-modern discourse with a focus on environmental crisis and political ecology respectively. Schumacher (1973) seems to respond to the modernity macro-economic based mass consumption driven development process represented by Rostow, with a traditional micro-economic based approach with emphasis on people and their values. Redclif (1984) provides an environmentally based critic of the developed countries driven global economy and technology as a means of control that is making the underdeveloped countries perpetually dependent on the OECD countries and their technologies. Beckerman (1996) on the other hand challenges the notions of limited resources that is based on economic projections and conclude that the finite resource argument is flawed and reflects a "petty, defeatist view of limits to resourcefulness". A similar problem, economic dependency, technological imposition, population growth and increasing inequity at the global level, the Brundtland Report (WCED, 1987) proposed the concept of sustainable development. According to this report, sustainable development is a means for meeting the need of the

gły zadbać o uzupełnienie swoich braków i stosować masową produkcję oraz konsumpcję. Wg Rostowa współczesne społeczeństwo przechodzi od etapu tradycyjnego do warunków koniecznych dla zaistnienia zmian, przez osiągnięcie punktu dojrzałości, a następnie etapu masowej konsumpcji. Przy założeniu, że każdy naród znajduje się na trajektorii wzrostu ekonomicznego według Rostowa, John Foster (1994) przyjmuje, że sytuacja planety jest zbyt ograniczona, aby każdy naród był w stanie osiągnąć etap masowej konsumpcji. Ze względu na kwestie środowiskowe, zwiększenie liczby ludności na całym świecie oraz związane z tym przyspieszone powstawanie różnic pomiędzy zamożnymi i biednymi na poziomie narodowym i międzynarodowym – to prowadzi do powstania pytań o zasadność, wiarygodność i ważność stosowania PKB jako jedynego wskaźnika rozwoju ludzkości i ogólnoswiatowego rozwoju społecznego, co tym samym sugeruje etap przełomu wywołanego kryzysem w zakresie kwestii EGSD.

Coraz wyraźniej widać, że może brakować wystarczającej dopuszczalnej wydajności światowej, aby udało się utrzymać poziom i rodzaj industrializacji, który zapewnił USA i innym krajom OECD status krajów rozwiniętych, jeśli kraje rozwijające się mają rzeczywiście dogonić kraje OECD. W tym celu wiele osób – w tym Drucker (1966) oraz Bell (1989) – zaproponowało, że wiedza społeczna oparta na zaawansowanej technologii komputerowej i komunikacyjnej może zastąpić projekt nowoczesności, oparty na intensywnym wykorzystaniu energii i modelu przemysłowo-miejskim skłonny do generowania zanieczyszczeń, w czasie gdy świat przechodzi na bardziej zaawansowany poziom rozwoju technologicznego i społecznego. David Harvey (1989) podaje warunki dla kultury postmodernistycznej, podczas gdy Escobar (1996) łączy dyskurs postmodernistyczny odpowiednio z zainteresowaniem kryzysem środowiskowym i ekologią polityczną. Schumacher (1973) proponuje stanowisko oparte na tradycyjnej mikroekonomii z naciskiem na ludzi i ich wartości. Redclif (1984) przeprowadził opartą na argumentach środowiskowych krytyczną analizę światowej ekonomii i technologii jako środka kontrolnego, dzięki któremu słabo rozwinięte kraje wiecznie zależą od krajów OECD i ich technologii. Z drugiej strony Beckerman (1996) podważa koncepcję ograniczonych zasobów i dochodzi do wniosku, że argument o wyczerpywalnych zasobach jest nieprawidłowy i odzwierciedla „drobiazgowy, defetystyczny pogląd na ludzką zaradność”.

Kompromisem dla tego problemu środowiskowego, zależności gospodarczej, presji technologicznej, wzrostu zaludnienia i coraz większych nierówności na poziomie globalnym jest koncepcja zrównoważonego rozwoju (WCED, 1987). Jest to środek do gospodarczego zaspokojenia aktualnych potrzeb bez kładzenia na szali szansy przyszłych

present economically without mortgaging the ability of posterity to meet their ecological dependent needs. Herman Daly (1990) seeing sustainable development as sustainable growth condemns it as an oxymoron, such as mixing water and oil. He advocates the economic impossibility theorem similar to those found in the natural science as a way to understand the politic of scarcity. Norgaard (1994) paints a very pessimistic if not a nihilistic picture of modernity and development and conclude that modernity promise of development and progress are betrayal and illusion respectively. Esteva (1992) equates development to economic growth, social evolution, and modernization and proclaims it to be a "conservative, if not a reactionary myth". In the Wolfgang Sachs's school, Esteva seems to propose spiritual values of traditional cultures as an alternative to the deterministic technological society that is supported by endless economic growth, third world dependency and environmental unsustainability.

Using the cascaded S-curve historical and teleological human progress model previously discussed in this paper, this environmental challenge on the social and technological sustainability trajectory we illustrate the EGSD problem as shown Figure 2 (Udo, 2002). Since the primitive age, humans have always found ways to develop, progress and survive. But with a finite earth, the global ecological carrying capacity may be declining as theoretically illustrated in the right vertical axis of the graph in Figure 2 if global GDP and population continue to grow while the environment is economized without adequate restoration. Figure 2 is demonstrates the superposition of the environmental challenge in terms of the carrying capacity constraint of the planet on the social and technological and sustainability path. It represents the contemporary world crisis point where at least three ideological positions - optimistic, naturalistic and pessimistic worldviews exists for global sustainable development as a new level of human progress compared to the existing environment polluting and ecology depleting modern level of progress.

According to the Novartis Foundation for Sustainable Development, the term was probably coined by Barbara Ward, the founder of the International institute for Environment Development (Norvartis, 1999B). She pointed out that socio-economic development and environmental protection must be linked. But even before her, as early as the eighteen century when there was growing dependence on wood for energy in Europe, people had started seeing the need to replant trees or replenish wood source to ensure a "sustainable future" (Daly, 1996). So the idea of sustainability or ecological replenishment is not new. The WCED coined the most generally quoted if not the most acceptable meaning of the term (The WCED, 1987, pp 8):

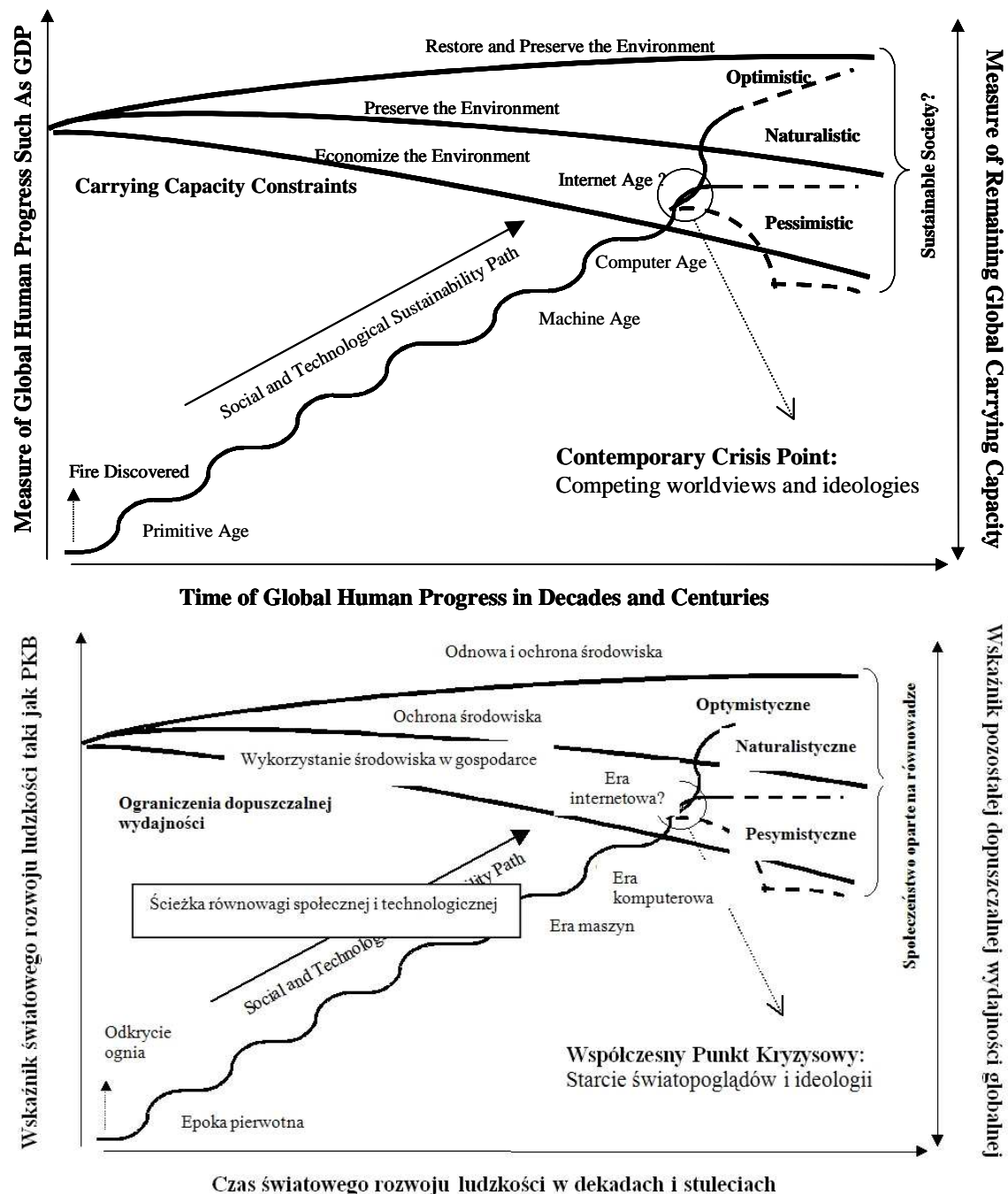
pokoleń na zaspokojenie swoich środowiskowych potrzeb. Herman Daly (1990) traktując zrównoważony rozwój jako zrównoważony wzrost potępił tę ideę, uważając ją za oksymoron, tak jak na przykład mieszanie wody i oleju. Jest on zwolennikiem twierdzenia o gospodarczej niemożliwości – podobnego do tych, które można spotkać w naukach przyrodniczych – jako sposobu na zrozumienie polityki niedostatku. Norgaard (1994) zarysowuje bardzo pesymistyczny obraz współczesności i rozwoju, konkludując, że współczesna obietnica rozwoju i postępu to oszustwo i iluzja. Esteva (1992) przyrównuje rozwój do wzrostu gospodarczego, ewolucji społecznej i modernizacji, twierdząc jednocześnie, że jest to „konserwatywny, jeśli nie reakcyjny, mit”. Zgodnie ze szkołą Wolfganga Sachsa, Esteva wydaje się proponować wartości duchowe tradycyjnych kultur jako alternatywę dla społeczeństwa technologicznego.

Korzystając z modelu kaskadowego krzywej S prezentującego historyczny i teleologiczny postęp ludzkości omówiony powyżej w tym artykule, na rys. 2 (Udo, 2002) przedstawiono problem EGSD dotyczący środowiskowych wyzwań w trajektorii równowagi społecznej i technologicznej. Od czasów pierwotnych ludzie zawsze znajdowali sposób, żeby się rozwijać i przetrwać. Jednak ze względu na ograniczone możliwości Ziemi, światowa dopuszczalna wydajność może się zmniejszać. Zostało to przedstawione na prawej pionowej osi wykresu na rys. 2 (jeżeli światowy PKB i zaludnienie nadal będą rosnać, a środowisko będzie wykorzystywane bez odpowiedniej polityki renowacji). Rys. 2 pokazuje nałożenie się wyzwań środowiskowych na ścieżkę zrównoważonej polityki społecznej i technologicznej w kwestii ograniczenia dopuszczalnej wydajności planety. Ilustruje obecny światowy punkt kryzysowy, w którym istnieją przynajmniej trzy stanowiska ideologiczne – światopogląd optymistyczny, naturalistyczny i pesymistyczny – dotyczące światowego rozwoju zrównoważonego jako nowego poziomu rozwoju ludzkości w przeciwieństwie do aktualnego poziomu postępu charakteryzującego się zanieczyszczeniem środowiska i uszczuplaniem zasobów przyrody.

Według Fundacji Novartis na Rzecz Zrównoważonego Rozwoju, termin ten stworzyła prawdopodobnie Barbara Ward, założycielka Międzynarodowego Instytutu na Rzecz Rozwijania Środowiska (Norvartis, 1999B). Zauważyła ona, że należy połączyć rozwój społeczno-gospodarczy oraz ochronę środowiska. W rzeczywistości przed tym stwierdzeniem już w XVIII wieku, gdy w Europie zasoby energetyczne w coraz większym stopniu zaczęły zależeć od dostępności drewna, ludzie dostrzegli potrzebę zasadzania drzew na obszarach wycinki lub uzupełniania źródeł drewna dla zapewnienia „zrównoważonej przyszłości” (Daly, 1996). Idea zrównoważonego rozwoju czy uzupełniania zasobów środowiska nie jest zatem nowa. WCED sformu-

Figure 2. Theoretical Illustration of Social and Technological Progress Collision Path with Carrying Capacity (Call for Environmental Sustainability)

Rysunek 2. Teoretyczne przedstawienie ścieżki kolizji rozwoju społecznego i technologicznego z potencjałem zasobów (wezwanie do równowagi środowiskowej)



Humanity has the ability to make development sustainable - to ensure that it meets the needs of the present without compromising the ability of future generation to meet their own needs ...But technology and social organizations can be both managed and improved to make way for a new era of economic growth. ...Poverty is not only an evil in itself, but sustainable development require meeting the

mułowała najczęściej przywoływane, jeśli nie również najbardziej akceptowalne, rozumienie tego terminu (WCED, 1987, str. 8): *Ludźkość może sprawić, że rozwój będzie zrównoważony, aby zapewnić, że spełnia on aktualne wymagania bez negatywnego wpływu na możliwości rozwoju przyszłego pokolenia... Można jednak tak zarządzać i udoskonalać technologie*

*basic needs of all and extending to all the opportunity to fulfill their aspiration for a better life. A world in which poverty is endemic will always be prone to ecological and other catastrophes.*

There seems to be two diametrically opposed extremes in the current debate on sustainable development (Norvatis, 1999A) – or the sustainable development continuum. The pessimistic school seems to argue that the end is near, and that only a drastic and widespread change in human behavior can stop the downward spiral towards self-destruction - the steady-state-growth school (Daly, 1996) see the pessimistic declining curve of carrying capacity in Figure 2, which represent the historical exploitation of the environment for economic purposes. The “techno-euphorism” school seems to argue that there is no reason to worry, as all trends towards a better life will continue as long as we invest in the Natural Capital (Hawken et al, 1999). This position is represented by the optimistic carrying capacity curve on Figure 2 with the goal to restore and preserve the environment. Experience will suggest that the truth lies somewhere in between these two extremes - represented by the naturalistic carrying capacity curve. A global public policy pro-thesis based on competing worldviews and ideologies at this emergent crisis-breakthrough stage of contemporary human progress will determine the assumptions and praxis trajectory toward EGSD. For instance, a pessimistic global public policy choice where the carrying capacity is assumed to decline based on an economized environment will call for significant reduction in the adoption and diffusion of pollution prone technologies such as conventional cars and other unsustainable mass consumption. This implies that the developing countries could not aspire to attain the level of consumption (standard of living?) currently obtained in the industrialized nations (WCED, 1987; The Ecologist, 1993). The industrialized nations will have to reduce their current level of consumptions to match the declining carrying capacity as represented by the downward trending pessimistic social and technological sustainability trajectory (dotted line) in Figure 2. A naturalistic global public policy choice on the other hand assumes a stabilizing carrying capacity where the environment is preserved and the adoption and diffusion of technology is balanced with the carrying capacity. For the optimistic choice, low technology such as tree planting and high technology such as solar power, other renewable technologies and genetic engineering are used not only to preserve the environment but also to restore and replenish it as much as possible.

This optimistic assumption implies a slightly improving carrying capacity and therefore the possibility for an upward asymptotic trend in the social and technological progress trajectory below the carrying capacity as shown in Figure 2. This car-

*i organizacje społeczne, żeby otworzyć drogę dla nowej ery wzrostu gospodarczego. (...) Ubóstwo nie jest tylko złem samo w sobie, zrównoważony rozwój wymaga spełnienia podstawowych potrzeb wszystkich i umożliwienia wszystkim realizacji ich aspiracji do prowadzenia lepszego życia. Świat, w którym ubóstwo jest powszechne, zawsze będzie narażony na katastrofy ekologiczne i inne.*

Wydaje się, że istnieją dwa różne stanowiska na temat zrównoważonego rozwoju (Norvatis, 1999A). Według szkoły pesymistycznej koniec jest blisko i jedynie drastyczna i szeroko zakrojona zmiana w ludzkim zachowaniu można przerwać autodestrukcję. Zwolennicy szkoły ekorozwoju (Daly, 1996) dostrzegają pesymistyczną krzywą zniżkową dopuszczalnej wydajności widoczną na rys. 2, która symbolizuje wykorzystywanie środowiska dla celów gospodarczych. Szkoła „techno-euforii” twierdzi, że nie ma powodów do zmartwienia, o ile tylko podtrzymane będą inwestycje w Kapitał Naturalny (Hawken i in., 1999). To stanowisko na rys. 2 ilustruje optymistyczna krzywa dopuszczalnej wydajności, z zamiarem odnowy i ochrony środowiska. Prawda leży gdzieś pomiędzy tymi dwoma ekstremami (na rys. 2 naturalistyczna krzywa dopuszczalnej wydajności).

Pro-teza globalnej publicznej polityki oparta na konkurujących światopoglądach i ideologiach na tym nowo powstałym etapie przełomu wywołanego kryzysem w rozwoju współczesnej ludzkości zdecyduje o założeniach i trajektorii w kierunku EGSD. Np. pesymistyczne stanowisko publicznej polityki globalnej, w którym zakłada się, że dopuszczalna wydajność obniży się ze względu na wykorzystywanie środowiska do celów gospodarczych, wzywać będzie do znaczącej redukcji w stosowaniu i rozpowszechnianiu technologii powodujących zanieczyszczenie i wspierających nie zrównoważonej masową konsumpcję. To oznacza, że kraje rozwijające się nie będą mogły aspirować do osiągnięcia poziomu konsumpcji (standardu życia), jakim obecnie cieszą się kraje uprzemysłowione (WCED, 1987, The Ecologist, 1993). Te ostatnie będą musiały zredukować aktualny poziom konsumpcji, tak aby dostosować się do malejącej dopuszczalnej wydajności, co na rys. 2 ilustruje trajektoria równowagi społecznej i technologicznej (przerywana linia) pokazująca pesymistyczną tendencję spadkową. Z kolei naturalistyczna globalna polityka publiczna zakłada stabilizującą dopuszczalną wydajność, w której środowisko podlega ochronie, a przyjmowanie i rozpowszechnianie technologii jest utrzymanie w równowadze z dopuszczalną wydajnością. W opcji optymistycznej proste technologie, takie jak sadzenie drzew, i złożone technologie, takie jak energia słoneczna, inne odnawialne technologie i inżynieria genetyczna stosowane są nie tylko dla ochrony środowiska, ale również dla odnowy i uzupełniania jego zasobów.

rying capacity challenge is a fundamental problem of EGSD. Since the global players are nations or polities, they become both the units of measurement and units of analyzing and evaluating EGSD. To help address this problem, an empirical exploration of sustainable development among national polities should be performed to identify performance patterns/gaps for global public policy toward a new level of progress away from the contemporary modernity based level of progress. Questions such as what is a quantitative measure of sustainable development, how do we measure the sustainable development of each nation, how do each nation compare in the world system in terms of their sustainable development capacity? This empirical exploration will be covered in a subsequent paper.

### Conclusion

An alternative paradigm for understanding and managing global human progress towards equitable global sustainable development for the shared survival of the planet and the people has been explored. The complex interrelationship between society, technology, and the environment at the global level has been illustrated as the chronic challenge of human progress and environmental sustainability. While the Cascaded-S Curve Model has been shown as an historical and teleological framework for understanding human progress events in five stages, its utility depends on the stakeholders' ability to understand the critical point when an existing paradigm has to give way to the new. We call this the crisis-breakthrough stage of progress where and when the false consciousness of the existing level of progress is manifest. Crisis-breakthrough demands breakthrough-education that leads to a transformative action towards the new level of progress.

Applying this framework to the contemporary human level of progress which is characterized as globalization based on a dogmatic free market economy that neglects the sustainability of the human civilization, which are in the edge of exhausting non-renewable resources and deterioration of the environment, the model has been used to illustrate that the planet's carrying capacity to support the future generation of humankind is on the decline. The emerging reality that the developing world cannot reach a level of consumption of the present developed world and the developed world will not be able to retain the present level of consumption is a sufficient trigger for the five stage human progress towards equitable global sustainable development. The collective will of the family of nations to manage such transition from today's existing level of progress, which is based on extractive consumerism, to the new level of progress based on equitable global sustainable development is advocated. The empirical data showing each

To optymistyczne założenie wskazuje lekką poprawę wskaźnika dopuszczalnej wydajności, a zatem możliwość zwykłej tendencji asymptotycznej w trajektorii rozwoju społecznego i technologicznego poniżej poziomu dopuszczalnej wydajności, co widać na rys. 2. To wyzwanie dopuszczalnej wydajności stanowi zasadniczy problem EGSD. Ponieważ światowymi graczami są narody lub państwa, stają się one jednocześnie jednostkami pomiarowymi i jednostkami do analizy i oceny EGSD. Aby lepiej zająć się tą kwestią należy wśród państw przeprowadzić empiryczne badanie zrównoważonego rozwoju i zidentyfikować wzorce/luki w działaniu globalnej polityki publicznej w kierunku nowego poziomu rozwoju. Będą one tematem kolejnego artykułu.

### Wnioski

Zbadano alternatywny paradygmat dotyczący rozumienia i zarządzania światowym postępowaniem ludzkości w kierunku globalnego, zrównoważonego rozwoju. Złożoną zależność pomiędzy społeczeństwem, technologią i środowiskiem na poziomie światowym przedstawiono jako stałe zagrożenie dla rozwoju ludzkości i równowagi ekologicznej. Model kaskadowy krzywej S pokazano jako szkielet dla historycznego i teleologicznego rozumienia rozwoju ludzkości, na który składa się pięć etapów, przy czym jego użyteczność zależy od zrozumienia przez wszystkich zaangażowanych wagi roli, jaką ma krytyczny punkt, gdy aktualny paradygmat musi ustąpić miejsca nowemu. Ten moment określa się jako etap przełomu spowodowanego kryzysem, kiedy objawia się złudna świadomość aktualnego poziomu rozwoju. Przełom wywołany kryzysem wymaga edukacji na temat nowości, która z kolei prowadzi do działań transformacyjnych w kierunku nowego poziomu rozwoju.

Zastosowanie tych ram do współczesnego poziomu rozwoju ludzkości, który określa się mianem globalizacji opartej na dogmatycznej gospodarce wolnorynkowej, lekceważącej równowagę cywilizacji ludzkiej, pokazuje, że dopuszczalna zdolność planety w zakresie wspierania kolejnego pokolenia ludzkości jest bliska osiągnięcia limitu. Nowo powstająca rzeczywistość, w której rozwijające się kraje nie mogą dojść do obecnego poziomu konsumpcji krajów rozwiniętych i w której kraje rozwinięte nie będą mogły utrzymać aktualnego poziomu konsumpcji, stanowi wystarczający impuls dla uruchomienia 5-stopniowego postępu w kierunku sprawiedliwego, zrównoważonego rozwoju globalnego. Popiera się wspólną wolę rodziny narodów, aby faktycznie nastąpiło takie przejście od dzisiejszego poziomu rozwoju, opartego na ekstrakcyjnym konsumpcjonizmie, do nowego poziomu rozwoju, opartego na sprawiedliwym, zrównoważonym rozwoju globalnym. Dane empiryczne dotyczące zdolności każdego kraju do zastosowania

nation's capacity for sustainable development will be presented in a subsequent paper.

idei zrównoważonego rozwoju zostaną przedstawione w kolejnym artykule.

## References/Literatura

- ANNAN K., 1998, *The Causes of Conflict and the Promotion of Durable Peace and Sustainable Development in Africa. Report to the United Nations Security Council*, April 1998, retrieved August 15, 2001, from: <http://www.un.org/ecosocdev/geninfo/afrec/sgreport/index.html>.
- ALBERT D. S., CZERWINSKI T. J., *Complexity, Global Politics and National Security*, National Defense University Symposium, Washington D.C. 1996.
- ALVARES, C., *Decolonizing History: Technology and Culture in India, China, and the West, 1492 to the Present Day*, Apex Press, New York 1991.
- AYUPAN L. B., OLIVEROS T. G., Filipino Peasant Women in Defense of Life, in: *Close to Home: Women Reconnect Ecology, Health, and Development Worldwide*, ed. Shiva V., New Society, Philadelphia 1994, pp. 113-120.
- BABBIE E., *The Practice of Social Research*, Wadsworth/Thompson Learning, Belmont 2001.
- BAKER B., *Exploring Complex Adaptive Systems: A Literature Review*, CSIRO Wildlife and Ecology's Complex Adaptive Systems (CAS) Group, Canberra 1999.
- BAZIN M., 1986, The Technological Mystique and Third World Options, in: *Monthly Review*, July/August 1986, pp. 99-109.
- BECKERMAN W., *Through Green-colored Glasses: Environmentalism Reconsidered*, Ca-to Institute, Washington DC 1996.
- BELL D., 1989, The Third Technological Revolution and its Possible Socio-economic Consequences, in: *Dissent*, Spring, pp. 164-176.
- BELL T. E., DOOLING D., Technologies for Society's Infrastructure, in: *Engineering Tomorrow: Today's Technology Experts Envision the Next Century*, ed. Fouke J., IEEE Press, New York 2000, pp. 31-77.
- BHALLA A. S., *Globalization, Growth and Marginalization*, St. Martin's Press, New York 1998.
- BLAKIE N., *Approaches to Social Enquiry*, Polity Press, Cambridge MA 1995.
- BOGNAR J., Global Problems in an Interdependent World, in: *The Global Economy: Today, Tomorrow, and the Transition*, ed. Didsbury H.F., World Future Society, Bethesda 1985, pp. 16-32.
- BORJA J., CASTELLS M., *Local and Global Management of Cities in the Information Age, Earthscan*, London 1997.
- CANNON T., *Welcome to the Revolution: Managing Paradox in the Information Age*, Pitman, London 1996.
- CAPON N., The Product Life Cycle, in: *The AMA Management Handbook*, ed. Hampton J.J., AMACOM (3<sup>rd</sup> edition), New York 1994, pp. 2-18-2-25.
- CAPRA F., *A New Scientific Understanding of Living Systems: The Web of Life*, Anchor Books, New York 1996.
- CAPRA F., PAULI G. (eds.), *Steering Business Toward Sustainability*, United Nations University Press, New York 1995.
- CHAITKIN A., The Franklin School Starts Modern England, Retrieved October, 22, 2000, from *The American Almanac online* may 1997, [http://members.tripod.com/~american\\_almanac/chaiben.htm](http://members.tripod.com/~american_almanac/chaiben.htm).
- CHARLES C. A., FURAR L. E., *Building the Global Information Economy: A Roadmap from the Global Information Infrastructure Commission*, Global Information Infrastructure Commission (GIIC) Report, Washington, DC 1998.
- CHIA R., 1998, From Complexity Science to Complex Thinking: Organization as Simple Location, in: *Organization*, 5(3), pp. 341-369.
- CHOPRA K. R., *Participatory Development: People and Common Property Resources*, Sage, Newbury Park CA 1990.
- CHRISTENSEN C. M., The Evolution of Innovation, in: *The Technology Management Handbook*, ed. Dorf R.C., CRC Press and IEEE Press, Boca Raton 1999, pp. 3-4-3-11.
- CILLERS P., *Complexity and Postmodernism: Understanding Complex Systems*, Routledge, London 2000.
- CLEAVER H., *Computer-linked Social Movements and the Global Threat to Capitalism*, retrieved January, 10, 2000, from: <http://www.oco.utexas.edu/Homepages/Faculty/Cleaver/poinet/html>.
- COGBURN D. L. (ed.), *Information and Communications for Development: Nationalism, Regionalism, and Globalism in Building Information Society*, Global Information Infrastructure Commission Report, Center for Strategic & International Studies, Washington, D.C. 1996.
- Commission On Global Governance, *Our Global Neighborhood*, Oxford University Press, Oxford 1998.
- CONCA K., DABELKO G. D., 1998, *Green Planet Blues: Environmental Politics from*



- Stockholm to Kyoto*, Westview Press, Boulder CO 1998.
29. CONTRACTOR N. S., 1998, *Self-organizing Systems Research in the Social Sciences: Reconciling the Metaphors and the Models*. Paper presented at the Annual Conference of the International Communication Association, Jerusalem, Israel, retrieved February, 26, 2001, from: <http://www.tec.spcomm.uiuc.edu/nosh/icassost/nc.html>.
  30. COOK E., *Man, Energy, Society*, Freeman, San Francisco 1976.
  31. CRAHAN M. E., VOURVOULIAS-BUSH, A. (eds.), *The City and the World: New York's Global Future*, Council on Foreign Relations Book, New York 1997.
  32. DALY H., 1990, Sustainable Growth: An Impossibility Theorem, in: *Development*, 3(4), pp. 45-47.
  33. DE ANGELIS M., 1996, *The Autonomy of the Economy and Globalization*, retrieved November, 20, 2000, from: <http://Lists.Village, Virginia.edu/spoons/aut-html/glob.html>.
  34. DENHARDT R. B., 1981, Toward a Critical Theory of Public Organization, in: *Public Administration Review*, 41, pp. 628-635.
  35. DEWAN A. H., *Measuring Sustainable Development: Problems and Prospects*, unpublished doctoral dissertation, University of Texas, Austin 1998.
  36. DEWEY J., *The Public and its Problems*, Alan Swallow, Denver CO 1927.
  37. DOOLEY K., 1996, A Complex Adaptive System: A Nominal Definition, in: *The Chaos Network*, 8(1), pp. 2-3.
  38. DOOLEY K., 1997, A Complex Adaptive Systems Model of Organization Change, in: *Nonlinear Dynamics, Psychology, and Life Science*, 1(1), pp. 69-97.
  39. DOORMAN F., *Global Development: Problems, Solutions, Strategy, A Proposal for Socially Just, Ecologically Sustainable Growth*, International Books, Utrecht, Netherlands 1998.
  40. DRUCKER P. F., 1966, The First Technological Revolution and its Lessons, in: *Technology and Culture*, 7(2), pp. 143-151.
  41. *Electric Perspective, Finding Common Ground on Climate Change*, Edison Electric Institute, Washington DC 2009, pp. 9, 18-25, 58-61.
  42. Electric Power Research Institute, *Electricity technology Roadmap: Powering Progress*, EPRI Distribution Center, Pleasant Hills CA 1999.
  43. ELLUL J., *The Technological Society*, Vintage Books, New York 1964.
  44. Environment Canada, 1997, *Sustainable Development Strategy*, retrieved June, 29, 2000, from: [http://www.ec.gc.ca/sd-dd\\_consult/Final/SDG13\\_E.HTM](http://www.ec.gc.ca/sd-dd_consult/Final/SDG13_E.HTM).
  45. ESCOBAR A., Constructing Nature: Elements for a Poststructural Political Ecology, in: *Liberation Ecologies: Environment, Development, Social Movement*, eds. Peet R., Watts M., Routledge, New York 1996, pp.46-68.
  46. ESTEVA G., Development, in: *The Development Dictionary: A Guide to Knowledge as Power*, ed. Sachs W., Zed Books, Atlantic Highlands NJ 1992, pp. 6-25.
  47. FALOLA T., *The History of Nigeria*, Greenwood Press, Westport CT 1999.
  48. FAY B., *Social Theory and Political Practice*, Holmes and Meier, New York 1975.
  49. FAY B., *Critical Social Science: Liberation and its Limits*, Cornell University Press, Ithaca NY 1987.
  50. FEENBERG A., *Critical Theory of Technology*, Oxford University Press, New York 1991.
  51. FEENBERG A., 2000, *From Essentialism to Constructivism: Philosophy of Technology at the Crossroads*, retrieved June, 7, 2001, from: <http://www.rohan.sdsu.edu/faculty/feenberg/talk4.html>.
  52. FELLEINSTEIN G., WOOD R., *Exploring E-commerce, Global E-business, and E-societies*, Prentice Hall, Upper Saddle River NJ 2000.
  53. FOSTER J. B. *The Vulnerable Planet: A Short Economic History of the Environment*, Monthly Review Press, New York 1994.
  54. Freedom House, 2001, *Freedom in the World 2000 Report*, retrieved September, 2001, from: <http://www.freedomhouse.org/research/>.
  55. FRIEDMAN J., MILLER J., 1965., The Urban Field, in: *Journal of the American Institute of Planners*, 31, pp. 312-320.
  56. GARCIA J. D., 1991, *Creative Transformation: A Practical Guide for Maximizing Creativity*, retrieved September, 17, 2001 from: <http://www.see.org/e-ct-dex.htm>.
  57. GELL-MANN M., *The Quark and the Jaguar*, Freeman, New York 1994.
  58. GLENN J. C., GORDON T. J., 2001 *State of the Future*, The Millennium Projects 2001, American Council for the United Nations University, Washington DC 2001.
  59. GORE A., *Earth in the Balance: Ecology and the Human Spirit*, Penguin Books, New York 1993.
  60. GUINIER L., *The Tyranny of the Majority*, Basic Books, New York 1994.
  61. GRAHAM S., MARVIN S., *Splintering Urbanism: Networked Infrastructures, Technological Mobilities and the Urban Condition*, Routledge, New York 2001.
  62. HABERMAS J., *Theory and Practice*, Beacon Press, Boston 1974.
  63. HAGE J., *Theories of Organization*, John Wiley, New York 1980.

64. HALL R. H., *Organizations: Structures, Processes and Outcomes*, Prentice Hall (7<sup>th</sup> ed.), Upper Saddle River, NJ 1999.
65. HARGADON A. B., Diffusion of Innovations, in: *The Technology Management Handbook*, ed. Dorf R. C., IEEE Press, Boca Raton 1999, pp. 3-20-3-27.
66. HARRISON L. E., HUNTINGTON S. P. (eds.), *Culture Matters: How Values Shape Human Progress*, Basic Books, New York 2000.
67. HARVEY D., *The Condition of Post-modernity: An Enquiry into the Origins of Cultural Change*, Basil Blackwell, Cambridge MA 1989.
68. HASENCLEVER A., MAYER P., RITTBERGER V., *Theories of International Regimes*, Cambridge University Press, Cambridge UK 1999.
69. HAWKEN P., LOVINS A., LOVINS L. H., *Natural Capitalism: Creating the Next Industrial Revolution*, Little Brown, Boston 1999.
70. HAYS S. P., *The Response to Industrialism 1885-1914*, University of Chicago Press, Chicago 1995.
71. HOLLAND J. H., *Hidden Order*, Addison-Wesley, Reading MA 1995.
72. HYMAN L. S., *America's Electric Utilities: Past, Present and Future*, Public Utilities Reports (5<sup>th</sup> ed.), Arlington VA 1994.
73. IEEE Spectrum, 2001, *Technology 2001 Analysis and Forecast: Always on: Living in a Networked World*, retrieved February, 10, 2001, from: <http://www.spectrum.ieee.org>.
74. IMD International, *The 2001 World Competitiveness Yearbook*, Author, Lausanne, Switzerland 2001.
75. International Institute for Sustainable Development, *Indicators for Sustainable Development: Theory, Method and Applications, A Report to the Balaton Group by Hartmut Bossel*, Author, Winnipeg, Manitoba 1999.
76. International Institute for Sustainable Development, 2001, *The Measure of Progress: The Dashboard of Sustainability*, retrieved December, 15, 2001, from: <http://www.iisd.org>.
77. International Telecommunications Union, 1999, *Challenges to the Network: Internet for Development*, retrieved October, 21, 2000, from: <http://www.itu.int/ti>.
78. JAFFEE D., *Levels of Socio-economic Development Theory*, Praeger, London 1998.
79. JANTSCH E., *The Self-organizing Universe*, Pergamon Press, Oxford 1980.
80. KAHIN B., NESSON C., *Borders in Cyberspace: Information Policy and the Global Information Infrastructure*, MIT Press, Cambridge MA 1997.
81. KAPLAN R. S., NORTON D. P., *The Balanced Scorecard*, Harvard Business School Press, Boston 1996.
82. KAUFMAN R., THIAGARAJAN S., MACGILLIS P., *The Guidebook for Performance Improvement: Working with Individuals and Organizations*, Pfeiffer, San Francisco 1997.
83. KAUFMANN D., KRAAY A., ZOIDOLOBATÓN P., *Aggregating Governance Indicators*, World Bank, Washington D.C. 1999.
84. KAUFFMAN S., *At Home in the Universe: The Search for Laws of Self-organization and Complexity*, Oxford University Press, Oxford 1995.
85. KEARLNEY A. T., 2001, *Measuring Globalization*, retrieved August, 27, 2001, from: [http://www.foreignpolicy.com/issue\\_janfeb\\_2001/atkearney.html](http://www.foreignpolicy.com/issue_janfeb_2001/atkearney.html).
86. KEGLEY C. W. Jr., WITTKOPF E. R., *World Politics: Trends and Transformations*, Worth (7<sup>th</sup> edition), New York 1999.
87. KEOHANE R. O., *After Hegemony: Cooperation and Discord in the World Political Economy*, Princeton University Press, Princeton NJ 1984.
88. KIMBALL C. A., 1998, *Biblical Interpretation of World History*, retrieved July, 7, 2001, from: [http://pages.ancientsite.com/~Berosus\\_Etana/Worldhis/Index.htm](http://pages.ancientsite.com/~Berosus_Etana/Worldhis/Index.htm)
89. KLING J., Complex Society/Complex Cities: New Social Movements and the Restructuring of Urban Space, in: *Mobilizing the community*, eds. Fisher R., Kling J., Sage, Newbury Park CA 1993, pp. 28-51.
90. KOCH R., *Financial Times A-Z of Management and Finance: The Definitive Guide to Tools, Terms and Techniques*, Financial Times/Pitman, London 1995.
91. KRASNER S. D., 2001, *Sovereignty*, retrieved August, 27, 2001, from: [http://www.foreignpolicy.com/issue\\_janfeb\\_2001](http://www.foreignpolicy.com/issue_janfeb_2001).
92. KUHN T. S., *The Structure of Scientific Revolutions*, University of Chicago Press, Chicago 1970.
93. LARRAIN J., *Theories of Development: Capitalism, Colonialism, and Dependency*, Polity Press, Cambridge 1989.
94. LEWIN R., *Complexity: Life at the Edge of Chaos*, MacMillan, New York 1992.
95. LOW M., Representation Unbounded: Globalization and Democracy, in: *Spaces of Globalization*, ed. Cox K.R., Guilford Press, New York 1997, pp. 240-280.
96. LUMLEY T., 1997, Complexity & the Learning Organization, in: *Complexity*, 2(5), pp. 14-22.
97. LUSTINGER-THALER H., SHRAGEE E., 1998, The New Urban Left: Parties Without Actors, in: *International Journal of Urban and Regional Research*, 22(2), pp. 232-244.

98. MACISAAC, D., 1996, *The Critical Theory of Jurgen Habermas*, retrieved February, 5, 2001, from: <http://www.physics.nau.edu/~danmac/habcritthy.html>.
99. MARX K., The Process of Capitalist Production, in: *Capital: A Critique of Political Economy* Vol. 1, Random House, New York 1907 (original work published in 1867), pp. 405-422, 430-478.
100. MASLOW A., 1943, A Theory of Human Motivation, in: *Psychological Review*, 50, pp. 370-396.
101. MCLEAN I., *Concise Oxford Dictionary of Politics*, Oxford University Press, Oxford UK 1996.
102. MCQUILLAN A. G., PRESTON A. L. (eds.), *Globally and Locally: Seeking a Middle Path to Sustainable Development*, University Press of America, Lanham MD 1998.
103. MEDD W., HAYNES P., 1998, *Complexity and the Social*, retrieved January, 11, 2001, from: <http://www.keele.ac.uk/depts/stt/cstt2/medd.htm>.
104. METZ H. C., 1991, *Nigeria: A Country Study*, Library of Congress, Washington D.C., retrieved August, 26, 2001 from: <http://lcweb2.loc.gov/frd/cs/ngtoc.html>.
105. MORGAN G., *Imagination: New Mindsets for Seeing, Organizing, and Managing*, Berrett-Koehler, San Francisco 1993.
106. MURCOTT S., 1997, *Definitions of Sustainable Development*. A compilation for American Association for the Advancement of Science (AAAS) Annual Conference, International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA) Sustainability Indicators Symposium Seattle, WA, retrieved August 25, 2000, from: <http://www.sustainableliving.org/lapp/definition>.
107. MUMFORD L., *The Machine in the Garden*, Harcourt, Brace, New York 1934.
108. NAISBITT J., *Global Paradox: The Bigger the World Economy, the More Powerful its Smallest Players*, William Morrow, New York 1994.
109. National Research Council Board on Sustainable Development, *Our Common Journey: A Transition Toward Sustainability*, National Academy Press, Washington DC 1999.
110. New England Complex Systems Institute, 2000, *Concepts in Complex Systems*, retrieved August, 15, 2001, from: <http://necsi.org/guide/whatis.html>.
111. NORGAARD R., *Development Betrayed: The End of Progress and a Coevolutionary Revisioning of the Future*, Routledge, New York 1994.
112. NOVAK T. P., HOFFMAN D. L., 1998, *Bridging the Digital Divide: The Impact of Race on Computer Access and Internet Use*, retrieved June, 17, 2000, from: <http://ecommerce.vanderbilt.edu/papers/race/science.html>.
113. Norvartis Foundation for Sustainable Development, 1999a, *Sustainable Development at the Turn of the Century: Perception, Reality, and Outlook*, retrieved May, 27, 2000, from: <http://www.foundation.norvartis.com/sustainable-development.htm>.
114. Norvartis Foundation for Sustainable Development, 1999b, *Sustainable Development: A Common Challenge for North and South*, retrieved May, 27, 2000, from: <http://www.foundation.norvartis.com/sustainable-development.htm>.
115. Norvartis Foundation for Sustainable Development, 1999c, *Development Assistance at the Threshold of the 21st Century*, retrieved May, 27, 2000, from: <http://www.foundation.norvartis.com/sustainable-development.htm>.
116. OJO B. A. (ed.), *Problems and Prospects of Sustaining Democracy in Nigeria: Voices of a Generation*, Nova Science, Huntington NY 2001.
117. OLSON E. E., EOYANG G., *Facilitating Organization Change: Lessons from Complexity Science*, Jossey-Bass/Pfeiffer, San Francisco 2001.
118. ONIMODE B., *A Political Economy of the African Crisis*, Zed Books, Atlantic Highlands, NJ 1988.
119. Organization for Economic Cooperation and Development, 1999, *The Interim Report on the OECD 3-year Project on Sustainable Development*, retrieved May, 27, 2000, from: <http://www.oecd.org/subject/sustdev/sitemap.htm>.
120. PAWŁOWSKI A., 2008, How Many Dimensions Does Sustainable Development Have?, in: *Sustainable Development* vol. 16 no 2, pp. 81-90.
121. PAWŁOWSKI A., 2009, Rewolucja Rozwoju Zrównoważonego/Sustainable Development Revolution, in: *Problemy Ekorozwoju/ Problems of Sustainable Development* vol. 4 no 1/2009, pp. 65-76.
122. PHILIPS C. F. Jr., *The Regulation of Public Utilities: Theory and Practice*, Public Utilities, Arlington, VA 1993.
123. PLSEK P., LINDBERG C., ZIMMERMAN B., 2001, *Some Emerging Principles for Managing in Complex Adaptive Systems*, retrieved November, 10, 2001, from: [http://www.vha.com/edgeplace/think/main\\_filing1.html](http://www.vha.com/edgeplace/think/main_filing1.html).
124. POPKIN R. H., STROLL A., *Philosophy Made Simple*, Doubleday (2<sup>nd</sup> rev. ed.), New York 1993.
125. POPOVICH M. G. (ed.), *Creating High Performance Government Organizations*, Jossey-Bass, San Francisco 1998.

126. REDCLIFT M., *Development and the Environmental Crisis: Red or Green Alternative?* Methuen, New York 1984.
127. REINICKE W. H., DENG F., 2000, *Critical Choices and the United Nations, Networks, and the Future of Global Governance*, International Development Research Center, Ottawa, Canada, retrieved October, 22, 2001, from: <http://www.globalpublicpolicy.net>.
128. RENSHAW E. F., *The End of Progress: Adjusting to a No-growth Economy*, Wadsworth, Belmont CA 1976.
129. RITTBARGER V., *Regime Theory and International Relations*, Oxford University Press, New York 1997.
130. ROSECRANCE R., 1996, The Rise of the Virtual State, in: *Foreign Affairs*, 75(4), pp. 45-61.
131. ROSENAU J. N., Many Damn Things Simultaneously: Complexity Theory and World Affairs, in: *Complexity, global politics and national security*, Chapter 4, eds. Albert D.S., Czerwinski T.J., National Defense University, Washington DC 1996.
132. ROSENAU J. N., *Along the Domestic-foreign Frontier: Exploring Governance in a Turbulent World*, Cambridge University Press, Cambridge UK 1997.
133. ROSENAU J., CZEMPIED E. O. (eds.), *Governance Without Government: Order and Change in World Politics*, Cambridge University Press, Cambridge UK 1998.
134. ROSENBERG N., *Technology and American Economic Growth*, M. E. Sharpe, New York 1972.
135. ROSENBERG N., *Inside the Black Box: Technology and Economics*, Cambridge University Press, Cambridge UK 1982.
136. ROSENBERG N., Science-technology-Economy Interactions, in: *Economics of Technology*, ed. Granstrand O., Elsevier Science, Amsterdam 1994, pp. 323-337.
137. ROSENBERG N., Chemical Engineering as a General Purpose Technology, in: *General Purpose Technologies and Economic Growth*, ed. Helpman E., MIT Press, Cambridge MA 1998.
138. ROSTOW W. W., *The Stages of Economic Growth: A Non-Communist Manifesto*, Cambridge University Press (3<sup>rd</sup> edition), New York 1990.
139. RUBAAI A., UDO V., 1992, An Adaptive Control Scheme For Load-frequency Control of Multi-area Power Systems, part I and part II, in: *Electric Power Systems Research Journal*, 24, pp. 183-197.
140. RUBAAI A., UDO V., 1994, Self-tuning Load Frequency Control: Multilevel Adaptive Approach, in: *Institute of Electrical Engineers Proceedings on Generation, Transmission and Distribution*, 141(4), pp. 285-290.
141. RUTTAN V. W., *Technology, Growth, and Development: An Induced Innovation Perspective*, Oxford University Press, New York 2001.
142. SACHS J., Notes on a New Sociology of Economic Development, in: *Culture Matters: How Values Shape Human Progress*, eds. Harrison L.E., Huntington S.P., Basic Books, New York 2000, pp.24-43.
143. SACHS W., Global Ecology and the Shadow of Development, in: *New Arena of Political Conflict*, ed. Sachs W., Zed Books, Atlantic Highlands NJ 1993, pp.3-21.
144. SAMPLER J., 1999, Redefining Industry Structure for the Information Age, in: *Strategic Management Journal*, 19(4), pp. 343-355.
145. SARACCO R., HARROW J. R., WEIHMAYER R., *The Disappearance of Telecommunications*, Institute of Electrical and Electronic Engineers Communication Society, Piscataway NJ 1999.
146. SCHUMACHER E. F., *Small is Beautiful: Economics as if People Mattered*, Harper and Row, New York 1973.
147. SCHUMPETER J., 1949, Science and Ideology, in: *American Economic Review*, pp. 345-359.
148. SHEPARD J. M., *Sociology*, Wadsworth (7<sup>th</sup> edition), New York 1999.
149. SHEPARD S., *Telecommunication Convergence: How to Profit From the Convergence of Technologies, Services, and Companies*, McGraw-Hill, New York 2000.
150. SHIVA V., *The Violence of the Green Revolution: Third World Agriculture, Ecology and Politics*, Zed Books, Atlantic Highlands NJ 1991.
151. SMART B., Postmodern Social Theory, in: *Social Theory*, ed. Turner B.S., Blackwell, Cambridge MA 1996, pp. 396-428.
152. STIGLITZ J., 1999, *Scan Globally, Reinvent Locally: Knowledge Infrastructure and the Localization of Knowledge*, paper presented at the First Global Development Network Conference, Bonn, Germany.
153. STONE C., 1993, Urban Regimes and the Capacity to Govern: A Political Economy Approach, in: *Journal of Urban Affairs*, 15(1), pp. 1-28.
154. TANER O., Legislating for Sustainable Development, in: *Current Issues in Planning Vol. 2*, eds. Trench S., Taner O., Averbury, Brookfield, Hampshire, New Zealand 1995, pp. 284-293.
155. The Ecologist, *Whose Common Future: Reclaiming the Commons*, New Society Publishers, Gabriola Island BC Canada 1993.
156. The Heritage Foundation, 2001, *The 2001 Index of Economic Freedom*, retrieved June 26, 2001, from: <http://www.heritage.org/research/features/index/2001>.

157. THEODOULOU S. Z., CAHN M. A., *Public Policy: The Essential Readings*, Prentice Hall, Englewood Cliffs NJ 1995.
158. UDO V. E., *Adaptive Hierarchical Control Strategy for Large Scale Interconnected Systems*, unpublished master's thesis, Howard University, Washington DC 1991.
159. UDO V., AGARWAL S. K., VOJDANI A., HARLACHER M. I., 1997, Balancing Cost and Reliability: A Quantitative Study at Atlantic Electric, in: *Institute of Electrical and Electronic Engineers Transaction on Power Systems*, 12(3), pp. 1103-1111.
160. UDO V., *Exploring Patterns of Sustainable Development, Governance and E-Infrastructure Capacities of Nations for Global Equity Praxis*, School of Urban Affairs and Public Policy, University of Delaware, Newark, Delaware 2002.
161. United Nations, 2000, *We the People*, retrieved January, 10, 2002, from: <http://www.un.org/millennium/sg/repor/cover.htm>.
162. United Nations, *Basic Facts About the United Nations*, United Nations Department of Public Information, New York 2001.
163. United Nations Development Program, *The Human Development Report*, Oxford University Press, Oxford 1999.
164. United Nations Development Program, *The Human Development Report*, Oxford University Press, Oxford 2000.
165. United Nations Development Program, *The Human Development Report*, Oxford University Press, Oxford 2001.
166. United Nations Environmental Program, *Global Environment Outlook 2000*, Author, London 1999.
167. United States Department of State, 2001, *International Human Rights Conventions, 1999 Country Report*, retrieved March, 2001 from: <http://www.usis.usemb.se/human/human1999/a ppe>.
168. United States Department of State, 2002, *CIA World Fact Book, 2001*, retrieved April, 2002 from: <http://www.odci.gov/cia/download2001.htm>.
169. United States Government, *Toward a Sustainable America: Advancing Prosperity, Opportunity, and a Healthy Environment for the 21<sup>st</sup> Century*, Final Report of the President's Council on Sustainable Development, U.S. Government Printing Office, Washington DC 1999.
170. United States Government, 1995, *The Global Information Infrastructure: Agenda for Cooperation*, retrieved October, 26, 2000, from: <http://www.ntia.doc/oiahome/giiagenda.txt>.
171. VAN DYNE G. M., Ecosystems, Systems Ecology, and Systems Ecologists, in: *Complex Ecology: The Part-whole Relation in Ecosystems*, eds. Patten B.C., Jorgensen S.E., Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ 1995, pp. 1-27.
172. WALDROP M. M., *Complexity: The Emerging Science at the Edge of Chaos*, Simon and Schuster, New York 1992.
173. WALLERSTEIN I., *The Capitalist World Economy*, Cambridge University Press, New York 1979.
174. WARREN R., Urban Governance, Local Autonomy, and National Development, in: *Proceedings of the International Symposium on National Development and Local Autonomy Development Strategy*, Korea Research Institute for Local Administration, Seoul 1993.
175. WARREN R., WESCHLER L. F., The Multiple Boundaries of Cities: A Framework for Policy Analysis of Urban Space, in: *Problems of Theory in Policy Analysis*, ed. Gregg P.M., Lexington Books, Lexington, MA 1976, pp. 103-113.
176. WEI-MING T., *Mustering the Conceptual Resources to Grasp a World in Flux: International Studies in the Next Millennium, Meeting the Challenge of Globalization*, Praeger, Westport CT 1998.
177. WEISS T. G., GORDNER L., *NGOs, the UN, and Global Governance*, Lynne Rienner, Boulder CO 1996.
178. WELLS H. G., A Paper on Administrative Areas Read Before the Fabian Society, in: *Mankind in the Making*, Chapman and Hall, London 1903.
179. WHEATLEY M. J., *Leadership and the New Science: Learning About Organizations from an Orderly Universe*, Berrett-Koehler, San Francisco 1993.
180. WHITE J. D., 1986, On the Growth of Knowledge in Public Administration, in: *Public Administration Review*, 46, pp. 15-24.
181. World Auditing Organization, 2001, *Press Freedom and Democracy Rank: Democracy Audit 2001*, retrieved May, 28 from: <http://www.worldaudit.org/>.
182. World Bank, *Greening Industry: New Roles for Communities, Markets, and Governments, Policy Research Report*, World Bank, Washington DC 1999a.
183. World Bank, 1999b, *Global Economic Prospects and the Developing Countries*, World Bank, Washington DC 1999b.
184. World Bank, *1999/2000 Development Report*, World Bank, Washington DC 1999c.
185. World Bank, *Knowledge for Development*, World Bank, Washington DC 1999d.
186. World Bank, *Can Africa Claim the 21<sup>st</sup> Century?* World Bank, Washington DC 2000a.
187. World Bank, *Local Dynamics in an Era of Globalization*, World Bank, Washington DC 2000b.

188. World Bank, *2000/2001 Development Report*, World Bank, Washington DC 2000c.
189. World Business Council for Sustainable Development, 1997, *Signals of Change: Business Toward Sustainable Development*, retrieved March, 20, 2001, from: <http://www.wbcasd.ch/publications/signals.htm>.
190. World Business Council for Sustainable Development, *Building a Better Future: Innovation Technology and Sustainable Development, a Progress Report*, WBCSD, Conches-Geneva Switzerland 2000.
191. WCED (World Commission on Environment and Development), *Our Common Future*, Oxford University Press, New York 1987.
192. World Economic Forum, *From the Global Digital Divide to the Global Digital Opportunity, Proposals Submitted to the G-8 Kyushu-Okinawa Summit 2000*, Japan, Tokyo 2000.
193. World Economic Forum, *Pilot Environmental Sustainability Index: An Initiative of the Global Leaders for Tomorrow Environment Task Force*, presented at the Annual Meeting of the World Economic Forum, Switzerland, Davos, 2000b.
194. World Economic Forum, *2001 Environmental Sustainability Index: An Initiative of the Global Leaders for Tomorrow Environment Task Force*, presented at the annual meeting of the World Economic Forum, Switzerland, Davos 2001.
195. World Resource Institute, 2000, *World Resources 2000-2001: People and Ecosystems, the Fraying Web of Life*, retrieved August, 5, 2001, from: <http://www.wri.org/wr2000>.
196. World Resource Institute, 2002, *Tomorrow's Markets: Global Trends and Their Implications for Business*, retrieved May 23, 2002, from: <http://www.wri.org/>.
197. Worldwatch Institute, *State of the World 2000: A Worldwatch Institute Report on Progress Toward a Sustainable Society*, Norton, New York 2000.
198. WRISTON W. B., Clintonomics: The Information Revolution and the New Global Market Economy, in: *The Business Speakers Almanac*, eds. Griffin J., Marks A., Prentice Hall, Englewood Cliffs NJ 1994(pp .409-422
199. YAMAGUCHI K., *Sustainable Global Communities in the Information Age: Visions from Futures Studies*, Praeger, Westport CT 1997.
200. YOUNG O. R., *Governance in World Affairs*, Cornell University Press, Ithaca NY 1999.