

prof. zw. dr hab. Stanisław CZAJA

Wydział Nauk Ekonomicznych, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
e-mail: stanislawczaja57@gmail.com

dr inż. Agnieszka BECLA

Wydział Nauk Ekonomicznych, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
e-mail: agnieszka.becla@ue.wroc.pl

DOI: 10.15290/ose.2017.04.88.02

ROZUMIENIE ROZWOJU ZRÓWNOWAŻONEGO I TRWAŁEGO (ROZWOJU ZINTEGROWANEGO) A SPOSOBY JEGO POMIARU – WYBRANE PROBLEMY METODOLOGICZNO-METODYCZNE

Streszczenie

W artykule autorzy podjęli problem pomiaru rozwoju zrównoważonego i trwałego oraz przedstawili elementy dorobku nauki polskiej w tym zakresie. Zaprezentowali stan badań nad rozwojem zrównoważonym i trwałym w literaturze polskiej. Dokonali identyfikacji niektórych wyzwań poznawczych, predykcyjnych i decyzyjnych, generowanych przez rozwój zrównoważony i trwały w sferze jego pomiaru. Autorzy omówili problemy wdrażania strategii rozwoju zrównoważonego i trwałego w Polsce w kontekście ich pomiaru. Opisali pięć możliwych sposobów wyznaczania zmiennych do systemu wskaźników rozwoju zrównoważonego i trwałego. Szczególną uwagę poświęcili podejściu opartemu na kryterium optymalizacji takiego systemu wskaźników.

Słowa kluczowe: rozwój zrównoważony i trwały, pomiar rozwoju zrównoważonego i trwałego

UNDERSTANDING OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT (INTEGRATED DEVELOPMENT) AND WAYS OF ITS MEASUREMENT: SELECTED METHODOLOGICAL AND METHODICAL PROBLEMS

Summary

The paper undertakes the problem of measuring sustainable development (SD) and presents some of the attainments of Polish scholars in this field. The authors discuss the current state of studies into sustainable development in the Polish literature. They also identify selected cognitive, predictive and decision-related challenges generated by SD as regards its measurement. The authors examine the problems associated with the measurement of SD strategies implemented in Poland. Five possible ways of identifying variables for a system of SD coefficients are proposed. Special attention is paid to the approach based on the criterion of optimization of such a system of coefficients.

Key words: sustainable development, measurement of sustainable development

JEL classification: Q01

1. Wstęp

Od momentu pojawienia się idei *sustainable development* i jej upowszechniania w piśmiennictwie naukowym oraz popularnym rozpoczęły się dyskusje skupione wokół kilku zasadniczych zagadnień, takich jak:

1. czym jest *sustainable development* i jaka jest istota takiego widzenia przemian cywilizacyjnych?
2. jak rozumieć atrybuty zrównoważenia, trwałości czy samopodtrzymywania?
3. czym są tak zwane lądy rozwojowe i na czym ma polegać równowaga między nimi?
4. jak rozumieć rozwój zrównoważony i trwały w ujęciu statycznym i dynamicznym?
5. na czym miałyby polegać właściwa implementacja takiego rozwoju w postaci odpowiedniej strategii rozwoju zrównoważonego i trwałego?
6. jak mierzyć zrównoważony rozwój? jakie zmienne i modele wykorzystywać? jakimi metodami i technikami zbierania oraz przetwarzania danych posługiwać się?
7. na czym miałyby polegać optymalizacja pomiaru rozwoju zrównoważonego i trwałego oraz jakie są jej kryteria brzegowe?

Wszystkie powyższe problemy są przedmiotem zainteresowania coraz bogatszej literatury. Pojawia się wiele ciekawych propozycji rozwiązywania poszczególnych wyzwań, lepszych i nieco słabszych, bliższych i dalszych od praktyki społeczno-ekonomicznej. Propozycje te generują jednak wiele dodatkowych pytań.

Ograniczona obszerność i charakter poniższego opracowania nie pozwala na szczegółową analizę wszystkich powyższych problemów. Z drugiej strony nie można dokonać sensownego badania któregośkolwiek z nich bez pewnych odwołań do innych. Są one bowiem powiązane ze sobą i propozycje rozwiązania jednego zależą od sposobów rozumienia innych.

W poniższym artykule metodą analizy opracowań (zmodyfikowane podejście *desktop research*) dokonano identyfikacji wybranych problemów metodologiczno-metodycznych pojawiających się przy próbach – istniejących oraz pożądanym – pomiaru rozwoju zrównoważonego i trwałego na każdym z istotnych poziomów agregacji zjawisk i procesów. Część z nich nie posiada żadnych poważniejszych propozycji rozwiązania i może na obecnym etapie być wyzwaniem dla badaczy podejmujących te zagadnienia.

2. Krótka prezentacja aktualnego stanu badań nad rozwojem zrównoważonym i trwałym w piśmiennictwie polskim

Objętość opracowania uniemożliwia obszerniejszy przegląd aktualnego stanu badań nad rozwojem zrównoważonym i trwałym w piśmiennictwie światowym, nawet ograniczając podejście do wybranego języka, na przykład angielskiego. Warto zatem pobieżnie przyjrzeć się dorobkowi piśmiennictwa polskiego z wyłączeniem elektronicznych opracowań internetowych, ze względu na ich: ilość, zmienność i merytoryczną wartość.

Od chwili pojawienia się w latach siedemdziesiątych XX wieku pierwszych opracowań dotyczących *sustainable development* i ekorozwoju piśmiennictwo polskie dopracowało się kilku ciekawych inicjatyw w zakresie badania rozwoju zrównoważonego i trwałego.

Pierwsza z nich dotyczy elementarnego zagadnienia istoty rozwoju zrównoważonego i trwałego. Czym więc jest to, jak się wydaje, nowe podejście do przemian zachodzących w ludzkiej cywilizacji? Należy zwrócić uwagę na kwestie, które nie są *novum* w świetle dorobku teorii rozwoju (wzrostu) gospodarczego.

Po pierwsze, nowym ujęciem nie jest idea równowagi, ponieważ wiele wcześniejszych koncepcji eksponowało taką kwestię, czy to w postaci skrajnie zrównoważonego stanu stagnacji sekularnej [Jabłońska, 1988], w którym równowaga eliminuje wszelkie wręcz formy ruchu-rozwoju, czy w formie praw równoważących poszczególne elementy strukturalne, jak to ma miejsce na przykład w słynnej teorii formacji społeczno-ekonomicznej K. Marksa.

Po drugie, takim nowym elementem również nie jest włączenie atrybutu trwałości. Można go bowiem odnaleźć w teoriach identyfikujących proporcje wzrostu gospodarczego pod postacią modeli wychodzących z funkcji produkcji, gdzie efekt (miernik) wzrostu jest określoną addytywną, multiplikatywną czy miksowaną wypadkową działania sił (zasobów) sprawczych. Zasoby gwarantujące trwałość pochodzą albo spoza systemu generującego procesy wzrostu-rozwoju (ujęcie egzogeniczne), albo są tworzone jako efekt tych procesów (ujęcie endogeniczne), albo mają mieszany – egzogeniczno-endogeniczny charakter.

Po trzecie, nowością nie jest włączenie problemów środowiskowych do analizy procesów rozwoju społeczno-ekonomicznego, gdyż były one podejmowane już w najstarszych ideach tego typu, nawet kiedy nie przyjęły jeszcze postaci naukowych teorii. Być może we współczesnych podejściach bardziej eksponuje się dwustronne zależności, zgodnie z którymi wykorzystywanie (zakres i sposoby) zasobów środowiska przyrodniczego generuje powstawanie barier ekologicznych, zarówno maltuzjańskiego-ricardiańskiego charakteru, jak i związanych z pojemnością asymilacyjną środowiska przyrodniczego.

Po czwarte, szczególnie nowatorskim elementem może być fakt, że teoria *sustainable development* jest najbardziej „rozcigniętą w czasie” koncepcją rozwoju, przy jednoczesnym wyeksponowaniu, iż rozwój społeczno-gospodarczy nie zmierza do mniej lub bardziej sprecyzowanego stanu finalnego. Jest bowiem sposobem zachodzenia przemian rozwojowych (swoistym tunelem poruszania się), a nie „światłem u wylotu tego tunelu”. Nie warto opisywać takich finalnych wizji, a cały wysiłek poznawczy należy skupić na charakterystyce poruszania się zrównoważonego i trwałego.

Po piąte, ciekawym aspektem badań nad rozwojem zrównoważonym i trwałym jest przeniesienie części studiów na poziom koncepcji człowieka-jednostki ludzkiej, która – i tutaj następuje bifurkacja ścieżek poznania – (1) jest warunkiem realizacji takiego rozwoju czy (2) jest wynikiem takiego rozwoju?! Niewiele dotychczasowych koncepcji rozwoju społeczno-ekonomicznego poświęcało tak wiele miejsca modelowi człowieka. Był to z reguły apriorycznie pojmowany *homo oeconomicus* albo powstały w wyniku

rewolucji moralnej nowy model jednostki ludzkiej, albo w ogóle nie był to przedmiot studiów ekonomiczno-socjologicznych.

Czy *sustainable development* jest zatem podejściem teleologicznym? Tak, w sensie sposobu postępowania, postrzeganych zasad czy określenia i pomiaru proporcji przemian. Nie, w sensie poszukiwania stanu finalnego. Zatem nie może zaskakiwać zakres uwagi poświęcanej atrybutom takiego rozwoju – zrównoważeniu, trwałości czy samopodtrzymywaniu.

Zrównoważenie wprost prowadzi do pojęcia ładów – ekonomicznego, społecznego, środowiskowego, przestrzennego, instytucjonalnego, czy eksponowanego obecnie, psychologicznego – następnie do ich opisu ilościowego – poszukiwania poprawnych relacji oraz jakościowego – sprecyzowania właściwych cech.

Trwałość ma wymiar zasobowo-kapitałowy. Zasoby, bez wymiaru czasowego, łączy się przede wszystkim z określeniem rozmiarów wszystkich zasobów ekonomicznych uczestniczących w realizacji procesów rozwoju społeczno-ekonomicznego. Podejście kapitałowe uwzględni czasowy ruch zasobów, czyli zjawiska ich wyczerpywania się, zużywania i degradacji, recyklingu i powiększania, modernizacji i lepszego użytkowania itp. To także stawia dodatkowe wyzwania, zwłaszcza dotyczące poprawnego opisu ich dynamiki.

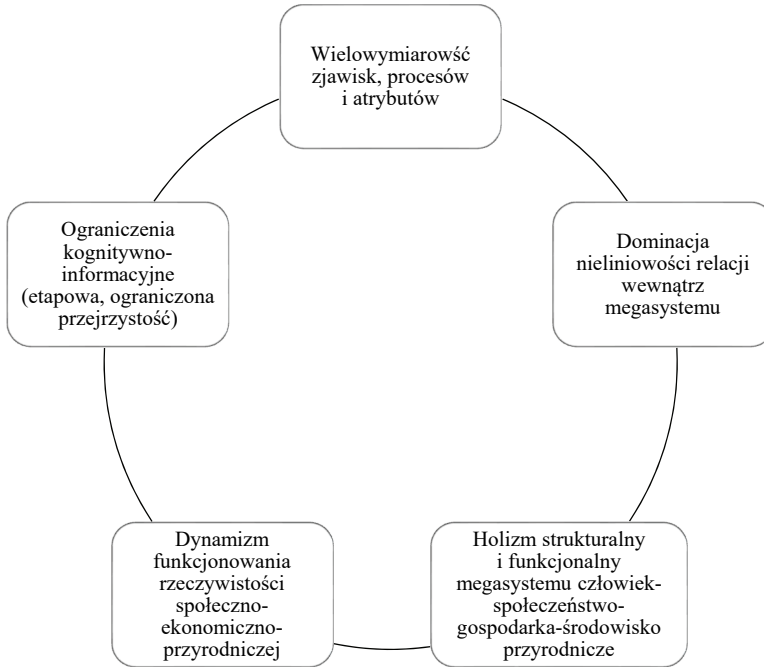
Samopodtrzymywanie to atrybut bliski cybernetycznej konstrukcji ujemnych sprzężeń zwrotnych, które charakteryzują się wzajemnymi przyczynowo-skutkowymi relacjami, czy histerezą relacji między elementami strukturalnymi procesów rozwoju społeczno-ekonomicznego. Samopodtrzymywanie łączy się również ze zjawiskiem od-twarzalności różnych form kapitałów, w tym opartych na odnawialnych zasobach, np. kapitale naturalnym.

Bez względu na to, jak będzie charakteryzować się i modelować poszczególne atrybuty rozwoju zrównoważonego i trwałego, pojawia się zagadnienie jego opisu przy wykorzystaniu zmiennych – zależnych i niezależnych – oraz relacji matematycznych między nimi. Zanim przejdzie się do wybranych problemów metodologiczno-metodycznych w tym zakresie, warto zwrócić uwagę na kilka kwestii związanych między innymi z:

- wielowymiarowością zjawisk, procesów i atrybutów tworzących *sustainable development*, a w konsekwencji liczbą zmiennych oraz relacji niezbędnych do ich opisu;
- nieliniowością tych relacji, co generuje potrzebę nowego, opartego na przykład na teorii chaosu deterministycznego podejścia, a zarazem w wielu przypadkach odejścia od ujęć liniowych czy quasi-liniowych;
- ograniczeniami kognitywno-informacyjnymi, co utrudnia rozpoznawanie oraz modelowanie rozwoju zrównoważonego i trwałego;
- holizmem, często nadużywany w innych koncepcjach wzrostu gospodarczego czy rozwoju społeczno-ekonomicznego, wymagającym powrotu do makromodelowania cybernetyczno-ekonometrycznego;
- dynamizmem, koniecznym do opisu rozwoju zrównoważonego i trwałego, zwłaszcza w postaci implementacyjnej – strategii rozwoju zrównoważonego i trwałego.

SCHEMAT 1.

Wyzwania poznawcze, predykcyjne i decyzyjne generowane przez rozwój zrównoważony i trwały dla systemu jego pomiaru



Źródło: opracowanie własne.

Przełom lat osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych XX wieku był okresem wzmożonego zainteresowania: problematyką ekologiczną, ochroną środowiska przyrodniczego czy rozwojem świadomości ekologicznej. Wiodącymi zagadnieniami były ekorozwój i polityka ekologiczna. Jednocześnie w opracowaniach próbowano upowszechnić wiedzę na temat *sustainable development* i toczących się na świecie dyskusji [Kozłowski, 1997; Kozłowski, 2002; Żylicz, 2004; Górka i in. 1991; Poskrobko, 1998].

Niejako równolegle podejmowano próby teoretycznego uzasadnienia nowego sposobu widzenia rozwoju społeczno-ekonomicznego, zarówno w postaci teorii oraz modeli opartych na dorobku ekonomii neoklasycznej i pokeynesowskiej, jak i ekonomii heterodoksyjnej. W pierwszym przypadku doprowadziło to w literaturze polskiej do wypracowania ekonomii środowiskowej, a w drugim natomiast do powstania ekonomii ekologicznej [Borys, Czaja, 2009, s. 51-74].

3. Badania nad strategią rozwoju zrównoważonego i trwałego w różnych środowiskach

Pewną cechą charakterystyczną polskiego piśmiennictwa z zakresu rozwoju zrównoważonego i trwałego jest skupienie uwagi na tworzeniu odpowiednich projektów strategii i sposobów ich implementacji. Tworzenie takiej strategii na poziomie makro – gospodarki, społeczeństwa czy ekosystemów obejmujących środowisko przyrodnicze i geograficzne państwa jest niezwykle trudne i musi opierać się na zagregowanych, często niejednorodnych wewnętrznie kategoriach, dlatego uwaga została przeniesiona na poziom regionalny, a zwłaszcza lokalny. Modelowanie bowiem wielkości zagregowanych, co pokazała historia rozwoju modelu funkcji produkcji czy innych ujęć wzrostu gospodarczego, musi ograniczać się do bardzo ogólnych relacji pomiędzy nimi.

Budowanie lokalnych strategii rozwoju zrównoważonego i trwałego wydaje się łatwiejsze – merytorycznie oraz formalno-matematycznie. Tak jest, jeżeli są spełnione dwa podstawowe warunki: (1) wiemy, na czym ma polegać istota dynamicznych równowag między poszczególnymi ładami oraz (2) posiadamy odpowiednie zbiory informacji opisujące: rozmiary, strukturę i dynamikę branż pod uwagę zmiennych. Jeśli warunki te nie są spełnione, powstające koncepcje strategii rozwoju zrównoważonego i trwałego często nie są w ogóle tego typu rozwiązaniami.

Niestety, uważna lektura krajowej literatury potwierdza wniosek, że oba powyższe warunki nie są spełnione. Na poziomie gminnym nie powstają i nie są rozwijane bazy danych o inwentaryzacyjnym charakterze, zawierające dane o: wielkości, strukturze i dynamice lokalnych zasobów ekonomicznych (różnych form hicksowskich kapitałów). Bez takich danych nie można określić możliwości zakresu wykorzystania lokalnych zasobów, w warunkach nienaruszenia ich atrybutów czy relacji wewnątrz- i między-zasobowych.

Dokonując krytycznej analizy dokumentów strategicznych powstałych w polskich gminach, można dostrzec kilka wyzwań i problemów. Po pierwsze, większość gmin zlecała wykonanie takich dokumentów zewnętrznym firmom konsultingowym, które traktowały je jako produkty rynkowe. Należało zatem obniżyć koszty, co w następstwie przyniosło rezygnację z indywidualizacji tworzenia poszczególnych strategii. Udział gmin często sprowadzał się do: zlecenia wykonania dokumentów, samej procedury konsultacji i dostarczenia podstawowych danych lokalnych.

Po drugie, dokumenty strategiczne nie służyły bezpośredniej implementacji, lecz były traktowane jako niezbędny warunek pozyskania środków unijnych. W takim przypadku nie sprawdzano ani ich wdrażania, ani spełniania warunków rozwoju zrównoważonego i trwałego. Celem było pozyskanie zewnętrznych środków finansowych, co nie jest podstawowym i najważniejszym elementem idei rozwoju zrównoważonego.

Po trzecie, dokumenty strategiczne są budowane na dostępnych, często fragmentarycznych danych, które nie pozwalają na szersze wykorzystanie aparatu matematyczno-statystycznego, a to obniża walory analizy. Brak pełnego zbilansowania zasobów ekonomicznych uniemożliwia nadanie strategii rozwoju lokalnego charakteru zrównoważonego i trwałego. W efekcie większość polskich gmin posiada strategię rozwoju,

które nie spełniają powyższych warunków (atrybutów), są pozbawione właściwej inwentaryzacji zasobowo-kapitałowej, nie są oparte na modelowaniu i odpowiednich wskaźnikach. Powstające strategie rozwoju lokalnego nie oznaczały konsensusu w zakresie jego rozumienia czy akceptacji wybranych zasad postępowania w stosunku do lokalnych zasobów (kapitałów). Na poziomie regionalnym czy krajowym są widoczne jeszcze wyraźniejsze odchylenia od idei rozwoju zrównoważonego i trwałego.

Nieco ciekawsze, a bez wątplenia merytorycznie istotniejsze były próby poszukiwań modelowych w zakresie rozwoju zrównoważonego i trwałego. Wiele interesujących uwag można znaleźć w dyskusji dotyczącej pojęć: *sustainable development* – ekorozwój – rozwój zrównoważony i trwały. Przybliżały one zarówno bardziej poprawne rozumienie tych kategorii, jak i potrzebę określenia pożądanego kierunku ewolucji: od fascynacji ochroną i zachowaniem zasobów środowiska przyrodniczego, po znalezienie właściwych proporcji między ładami a atrybutami nowej „filozofii” i strategii rozwoju cywilizacyjnego. Dobrym przykładem pozytywnego efektu jest idea zintegrowanego rozwoju społeczno-ekonomicznego, która pojawiła się w polskiej literaturze.

Cała dyskusja jest znaczącym elementem rozwoju ekonomii ekologicznej i ekonomii środowiskowej w Polsce, a w ostatniej dekadzie ekonomii zrównoważonego rozwoju. Jednocześnie ukazała wiele zasadniczych problemów, które można zestawić na kilku płaszczyznach, takich jak:

- przestrzenne oraz rodzajowe wymiary rozwoju zrównoważonego i trwałego, słabo uwzględniane w literaturze polskiej, nawet tej z zakresu geografii i architektury przestrzeni;
- analiza skutecznej implementacji strategii rozwoju zrównoważonego i trwałego wraz z określeniem zasad gospodarowania kapitałem naturalnym;
- lokalizacja idei rozwoju zrównoważonego i trwałego w warunkach społeczeństwa informacyjnego i gospodarki opartej na wiedzy, co jest zupełnie nowym wyzwaniem dla współczesnych badań;
- pomiar rozwoju zrównoważonego i trwałego oraz kreacja zbiorów niezbędnych w tym zakresie danych i informacji; są one nieodzowne na wszystkich etapach realizacji strategii takiego rozwoju, od planowania poczynając, przez realizację, aż po kontrolowanie.

Pomijając, że ze względu na ograniczoną objętość opracowania, trzy pierwsze płaszczyzny, chociaż są one bezpośrednio połączone z zagadnieniem pomiaru, w artykule skoncentrowano się na wybranych kwestiach pomiaru rozwoju zrównoważonego i trwałego (zintegrowanego).

4. Wybrane problemy pomiaru rozwoju zrównoważonego i trwałego w Polsce

Problematyka pomiaru rozwoju zrównoważonego i trwałego w Polsce pojawiła się na początku lat dziewięćdziesiątych XX wieku, kiedy zwrócono uwagę na fakt, że przygotowanie i realizacja każdej polityki czy strategii gospodarczej, w tym ekologicznej, musi opierać się na znajomości aktualnej sytuacji zasobowo-kapitałowej, rzeczywis-

tych i pożądaných relacjach między społeczeństwem, gospodarką a środowiskiem przyrodniczym. Początkowo uwaga skupiała się na identyfikacji stanu środowiska przyrodniczego i jego komponentów w Polsce, co wpłynęło na popularność podejścia presja – stan – reakcja. Było ono w pierwotnej wersji bardzo użyteczne właśnie w sferze ochrony środowiska przyrodniczego.

Pomiar rozwoju zrównoważonego i trwałego jest jednak znacznie bardziej skomplikowanym problemem. Zrealizowany projekt badawczy, którym kierował T. Borys, zaowocował kilkoma ważnymi publikacjami [*Wskaźniki ekorozwoju*, 1999; *Wskaźniki zrównoważonego rozwoju*, 2005] i efektami potwierdzającymi powyższe spostrzeżenie. Projekt przebiegał na dwóch etapach, skupionych na określonych wyzwaniach i problemach poznawczo-badawczych. Rezultaty obu etapów i aktualne potrzeby świadczą o konieczności realizacji kolejnego (kolejnych) etapu w tym zakresie¹.

Na etapie pierwszym dokonano przeglądu metod kwantyfikacji celów: społecznych, ekonomicznych i ekologicznych. Metody te mają bardzo rozległą tematykę i bogatą historycznie bibliografię oraz szereg doświadczeń wdrożeniowych. W ramach tych metod niewiele jest jednak takich ujęć, które posiadają użyteczne cechy dla pomiaru poziomu ekorozwoju (rozwoju zrównoważonego i trwałego). Wniosek ten potwierdził również krytyczny przegląd międzynarodowych wskaźników ekorozwoju.

Na pierwszym etapie przeprowadzono również analizę strukturalnych i funkcjonalnych aspektów koncepcji ekorozwoju, eksponując w jej obszarze cechy, cele i zasady takiego rozwoju. Bardzo szybko pojawiły się zastrzeżenia co do merytorycznej poprawności ujęcia ekorozwojowego. Dowiodło tego bliższe badanie Agendy 21. Ekorozwój, podkreślając jeden wymiar przemian cywilizacyjnych, mógł doprowadzić do zachwiania równowagi między ekologicznym a innymi ładami. Był to jeden z powodów spadku zainteresowania podejściem ekorozwojowym w szerszych kręgach społecznych, ale jednocześnie podejście presja – stan – reakcja wpłynęło na poszerzenie zbioru danych gromadzonych przez urzędy statystyczne w zakresie systemu statystyki społeczno-ekonomicznej GUS.

Doświadczenia z pierwszego etapu badań bezpośrednio wpłynęły na etap kolejny. Po pierwsze, mieliśmy w nim do czynienia ze wskaźnikami rozwoju zrównoważonego, a nie ekorozwoju. Po drugie, zwrócono także uwagę na metodyczne podstawy budowania takich wskaźników – ich jakość, co jest najtrudniejszym wyzwaniem. Łączy się ona bowiem z: cechami i zasadami takiego rozwoju, mierzaniem jego efektywności i skuteczności, relacjami przyczynowo-skutkowymi, ładami czy znaczeniem takich wskaźników z punktu widzenia poznawczego oraz implementacyjnego. Po trzecie, nie bez znaczenia są zarazem kryteria formalne dotyczące: funkcji preferencji wartości wskaźnika, skali pomiaru jego wartości (dokładności wskaźnika) bądź stopnia agregacji. Po czwarte, dostrzeżono jednocześnie problem ilości wskaźników związany z tak zwanymi listami długimi i krótkimi oraz zagadnienie integrowania wskaźników. Były to przede wszystkim następujące pytania: (1) co gromadzić? (2) jak gromadzić? (3) po co

¹ Jest to postulat skierowany przede wszystkim do Ministerstwa Środowiska i Głównego Urzędu Statystycznego, instytucji, które powinny w szczególny sposób być zainteresowane doskonaleniem pomiaru rozwoju zrównoważonego i trwałego.

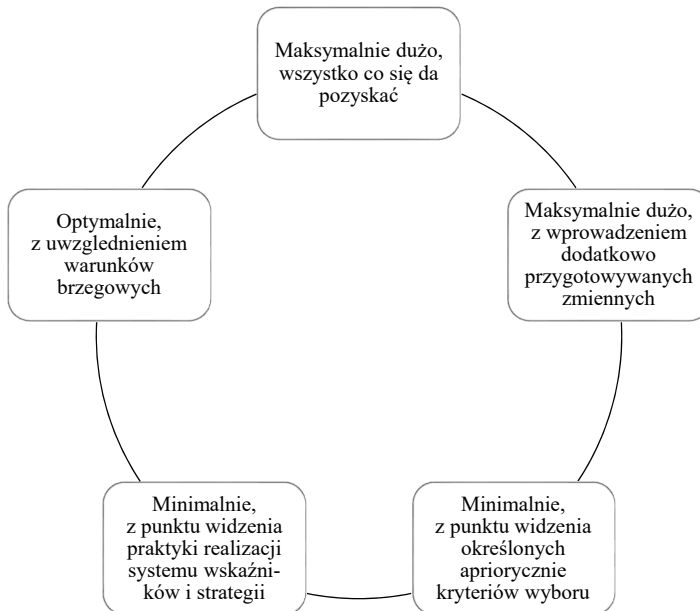
gromadzić?. Opracowane i zaprezentowane międzynarodowe, narodowe, regionalne i lokalne systemy wskaźników rozwoju zrównoważonego i trwałego potwierdziły „swoistą bezradność” w wyborze tworzących je zmiennych.

Na pytanie – ile oraz jakie zmienne wybierać do zbioru danych-informacji opisujących rozwój zrównoważony i trwały – można odpowiedzieć na kilka sposobów (schemat 2.).

Pierwszy sposób oznacza gromadzenie wszystkich dostępnych informacji, które mogą być użyteczne (potencjalnie) do opisu strategii rozwoju zrównoważonego i trwałego. Posiada pewne, niekoniecznie pożądane cechy, jak na przykład: (1) chaotyczność gromadzenia, (2) relatywnie i bezwzględnie wysokie koszty działania, a także (3) zagrożenie informacyjnym szumem i redundancją z powodu szybko przyrastających zbiorów danych-informacji. Jego zaletą może być to, że nie wymaga precyzyjnego, merytorycznego przygotowania oraz pozwala gromadzić dane-informacje, które mogą okazać się użyteczne wraz z rozwojem nauki.

SCHEMAT 2.

**Sposoby wyboru zmiennych do systemu wskaźników rozwoju
zrównoważonego i trwałego**



Źródło: opracowanie własne.

Drugi sposób także opiera się na zasadzie maksymalizowania wielkości zbiorów danych-informacji opisujących rozwój zrównoważony i trwały. Nie ma jednak tak chaotycznego podejścia, jak w przypadku wcześniejszego rozwiązania. Wykorzystuje on

bowiem odpowiednio przygotowane zmienne, które tworzą istotny merytorycznie fragment całego systemu. Zmienne takie obejmują opis zjawisk ważnych z różnych względów, na przykład: naukowo-poznawczych, społecznych, wdrożeniowych, politycznych czy kulturowych i religijnych. Odzwierciedlają one zatem wybrane, bieżące i/lub przyszłe potrzeby w zakresie strategii rozwoju zrównoważonego i trwałego, a także zmieniający się poziom wiedzy.

W ramach tego podejścia gromadzi się również takie dane-informacje, które są dostępne, ale aktualnie nie są wykorzystywane. Mogą mieć jednak większe znaczenie w przyszłości. Zaletą takiego podejścia jest wyższa użyteczność gromadzonych zbiorów danych-informacji. Słabością natomiast są dodatkowe koszty związane z przygotowaniem określonych zmiennych, ich gromadzeniem i wykorzystaniem. Wadą jest możliwość większej manipulacji doбором zmiennych, chociaż w przypadku rzetelnego i naukowo uczciwego podejścia do procedury kreacji nowych zmiennych jest to zaleta.

Trzeci sposób ma wyraźnie ekonomiczny, minimalizujący charakter. Opiera się bowiem na wyborze minimalnego zbioru danych-informacji, przy zastosowaniu apriorycznie określonego, jednego kryterium doboru. Kryterium takim może być na przykład dostępność danych, co redukuje pozyskane zbiory do najłatwiej dostępnych elementów. Innym, znacznie częstszym i chętniej stosowanym kryterium są koszty pozyskania danych-informacji. Z reguły kryterium to stosuje się w wersji: (1) minimalizacji kosztów pozyskania lub (2) ograniczenia kosztów do *a priori* przyjętego poziomu. Czasami koszty pozyskania uwzględnia się jako element szerszego kryterium efektywności pozyskania i gromadzenia danych-informacji. Wówczas porównuje się potencjalne korzyści ze zgromadzonych-wykorzystanych zbiorów z kosztami ich gromadzenia i wykorzystania. Można oczywiście posługiwać się jeszcze innymi kryteriami.

Zaletą podejścia są istotnie niższe koszty funkcjonowania systemu wskaźników rozwoju zrównoważonego i trwałego. Pozytywną stroną jest również większa przejrzystość informacyjna stosowanych wskaźników, chociażby ze względu na ich mniejszą liczbę. Kwestia apriorycznego określania kryterium wyboru zmiennych nadaje systemowi bardziej subiektywny charakter, co niesie ze sobą zarówno szansę (przy poprawnym, właściwym wyborze), jak i zagrożenie (przy umyślnym manipulowaniu wyborem).

Czwarty sposób charakteryzuje podejście minimalizujące w sensie praktycznym. Dobiera i gromadzi się wyłącznie takie dane-informacje, które nie generują trudności ich pozyskania czy późniejszego wykorzystania. Trudności te można na przykład łączyć w równej mierze ze złożonością samych wskaźników (w sensie formalnym, matematyczno-statystycznym), jak i metodami ich kreacji czy pomiaru, z: pojemnością informacyjną (poziom agregacji), problemami interpretacyjnymi (wieloznaczność) czy skomplikowanymi poznawczo relacjami przyczynowo-skutkowymi (ich nieliniowość czy dynamiczna zmienność opisywanych relacji).

Niedociągnięciem takiego sposobu jest omijanie, a nie rozwiązywanie powstających problemów, co spowalnia przyrost wiedzy o rozwoju zrównoważonym i trwałym. Może to prowadzić do zbyt dużych uproszczeń i popełniania związanych z nimi błędów. Zaletą są niskie koszty i relatywnie wysoka skuteczność funkcjonowania systemu wskaźników rozwoju zrównoważonego i trwałego.

Ze względu na wiele wymiarów, ostatni sposób wydaje się najciekawszym. Opiera się on na pojęciu optymalności, czyli wyborze zgodnym z kryterium warunkowej maksymalizacji lub minimalizacji funkcji celu, uwzględniającym zatem określone warunki brzegowe. To wielokryterialne podejście powinno, zdaniem autorów, ujmować pięć następujących kwestii (schemat 3.):

- poprawne rozumienie istoty idei rozwoju zrównoważonego i trwałego oraz adekwatność do niej dobranych wskaźników;
- jakość merytoryczną i wykonawczą (metodyczno-proceduralną) wybranych wskaźników;
- użyteczność decyzyjno-implementacyjną wskaźników;
- kognitywność, czyli zdolność do rozszerzania aspektów poznawczych rozwoju zrównoważonego i trwałego za pomocą wybranych wskaźników;
- akceptowalny poziom kosztów pozyskiwania wskaźników rozwoju zrównoważonego i trwałego.

SCHEMAT 3.

Charakterystyki optymalizacji systemu wskaźników rozwoju zrównoważonego i trwałego



Źródło: opracowanie własne.

Podjęcie oparte na optymalizacji generuje wiele pytań i wątpliwości. Nad trzema warto zastanowić się. Pierwsze pytanie związane z takim sposobem podejścia do systemu wskaźników rozwoju zrównoważonego i trwałego dotyczy możliwości uwzględnienia tych pięciu kwestii w ramach jednego systemu. Czy jest to możliwe? Dotychczasowe badania w tym zakresie, polskie i zagraniczne, nie pozwalają sformułować jednoznacznej odpowiedzi.

Drugie pytanie obejmuje możliwości sprecyzowania kryteriów, które pomogą: (1) poprawnie rozumieć istotę idei rozwoju zrównoważonego i trwałego, (2) właściwie opisać jakość merytoryczną jego wskaźników, (3) dokonać oceny jakości wykonawczej metodyk i procedur (algorytmów) tworzenia i obliczania takich wskaźników, (4) sprawdzić użyteczność decyzyjną i implementacyjną tych wskaźników, zweryfikować poznawcze walory wskaźników rozwoju zrównoważonego i trwałego oraz oszacować akceptowalny poziom kosztów pozyskiwania tych wskaźników.

Trzecie pytanie wiąże się z wątpliwością, czy optymalizacja systemu wskaźników rozwoju zrównoważonego i trwałego nie oznacza ograniczenia się do rozwiązań statycznych (tu i teraz), co jest niepożądane z punktu widzenia strategii takich przemian cywilizacyjnych. Rozwój zrównoważony i trwały oznacza bowiem systematyczne podążanie megasystemu człowiek-społeczeństwo-gospodarka-środowisko przyrodnicze oraz jego komponentów ścieżką wyznaczoną atrybutami takiego procesu – wielowymiarowym i dynamicznym zrównoważeniem, trwałością oraz samopodtrzymywaniem się. Na obecnym etapie rozpoznania problemów rozwoju zrównoważonego i trwałego powyższe pytania pozostają bez jednoznacznej i dobrze uzasadnionej odpowiedzi. Są jednak interesującym wyzwaniem badawczym.

Sformalizowana idea optymalizacji sposobu pomiaru rozwoju zrównoważonego i trwałego

Przestrzeń niepokrycia informacyjnego {Rzeczywisty rozwój zrównoważony i trwały –
Przestrzeń opomiarowana rozwoju zrównoważonego i trwałego} \rightarrow minimum

Liczebność zbioru wskaźników $\{X_i, \text{dla } i \rightarrow 1 \text{ do } n\} \rightarrow$ minimum

Wartość informacyjna zbioru wskaźników $\{X_i, \text{dla } i \rightarrow 1 \text{ do } n\} \rightarrow$ maksimum

Koszty pozyskania informacji z uwzględnieniem koniecznej i zbędnej redundancji oraz szumu informacyjnego, czyli quasi-relewantności $K(\{X_i, \text{dla } i \rightarrow 1 \text{ do } n\}) \rightarrow$ minimum

Wartość informacyjna funkcji zbioru wskaźników $F(\{X_i, \text{dla } i \rightarrow 1 \text{ do } n\}) \rightarrow$ maksimum

Sformalizowane podejście do optymalizacji pomiaru rozwoju zrównoważonego i trwałego można przedstawić w powyższy sposób. Składa się on z pięciu elementów:

(1) określenia przestrzeni niepokrycia informacyjnego, która powinna być minimalizowana; (2) liczebności zbioru wskaźników, minimalizowanej; (3) wartości informacyjnej zbioru wskaźników, maksymalizowanej; (4) kosztów pozyskania informacji, które są minimalizowane oraz (5) wartości informacyjnej funkcji zbioru wskaźników, podlegającej maksymalizacji.

5. Podsumowanie

Pomiar rozwoju zrównoważonego i trwałego pozostaje jednym z ważniejszych oraz interesujących wyzwań ekonomii zrównoważonego rozwoju. Rozwiązanie pojawiających się tu problemów jest bowiem ściśle powiązane z tak elementarnymi zagadnieniami, jak istota *sustainable development*, jego atrybuty czy lądy rozwojowe.

W piśmiennictwie polskim wiele miejsca poświęcono rozwojowi zrównoważonemu i trwałemu, ale nie udało się skutecznie rozwiązać wielu wyzwań. Niedostatecznie dużo można powiedzieć o: wielowymiarowości tego procesu, dominacji w jego ramach relacji nieliniowych, holizmie strukturalnym i funkcjonalnym megasystemu – człowiek-społeczeństwo-gospodarka-środowisko przyrodnicze, dynamice funkcjonowania rzeczywistości społeczno-ekonomiczno-przyrodniczej czy pojawiających się ograniczeniach poznawczych. Nie jest zatem zaskoczeniem to, że niewielkie są sukcesy w tworzeniu i implementacji strategii rozwoju zrównoważonego i trwałego na wszystkich poziomach, od lokalnego, po narodowy.

Studia nad pomiarem rozwoju zrównoważonego i trwałego oraz odpowiednimi wskaźnikami odnotowały w Polsce kilka sukcesów. Po pierwsze, ich realizacja pomogła przesunąć badania z podejścia ekorozwojowego w stronę rozwoju zrównoważonego i trwałego. Po drugie, na podstawie metodyki presja – stan – reakcja udało się znacznie rozszerzyć bazę informacyjną systemu statystyki społeczno-ekonomicznej GUS dotyczącą środowiska przyrodniczego w Polsce. Dalszy rozwój tej bazy powinien rozwijać się dzięki jednemu z pięciu przedstawionych sposobów. Najciekawszy wydaje się sposób oparty na kryterium optymalizacji systemu wskaźników rozwoju zrównoważonego i trwałego. Wymaga on jednak dalszych, intensywnych prac badawczych, ale ich wyniki mogą być decydujące dla przyszłości idei rozwoju zrównoważonego oraz związanych z nią strategii. Być może oznacza to również odpowiednią przyszłość człowieka, ludzkiej cywilizacji i naszego domu – statku kosmicznego Ziemia.

Wkład autorów w powstanie artykułu

prof. zw. dr hab. Stanisław Czaja – opracowanie koncepcji, opracowanie metodyki badań, realizacja analiz, prace redakcyjne i uzupełniające – 50%

dr inż. Agnieszka Becla – opracowanie koncepcji, opracowanie metodyki badań, realizacja analiz, prace redakcyjne i uzupełniające – 50%

Literatura

- Borys T., Czaja S., 2009, *Badania nad zrównoważonym rozwojem w polskich ośrodkach naukowych*, [w:] *Od koncepcji ekorozwoju do ekonomii zrównoważonego rozwoju*, D. Kielczewski (red.), Wydawnictwo Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Białymstoku, Białystok.
- Górka K., Poskrobko B., Radecki W., 1991, *Ochrona środowiska. Problemy społeczne, ekonomiczne i prawne*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Jabłońska A., 1988, *Stagnacja sekularna kapitalizmu*, seria: *Ekonomia XX wieku*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- Kozłowski S., 2002, *Ekorozwój. Wyżwania XXI wieku*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Kozłowski S., 1997, *W drodze do ekorozwoju*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Poskrobko B., 1998, *Zarządzanie środowiskiem*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Wskaźniki ekorozwoju*, 1999, T. Borys (red.), Wydawnictwo „Ekonomia i Środowisko”, Białystok.
- Wskaźniki zrównoważonego rozwoju*, 2005, T. Borys (red.), Wydawnictwo „Ekonomia i Środowisko”, Warszawa-Białystok.
- Żylicz T., 2004, *Ekonomia środowiska i zasobów naturalnych*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.