

ZBIGNIEW GONTAR

Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

**Nowoczesna analityka biznesowa na rzecz zrównoważonego
rozwoju – stan, kierunki, wyzwania**

Wprowadzenie

Presja na osiągnięcie równocześnie celów ekonomicznych, środowiskowych i społecznych powoduje konieczność zmian w podejściu do wartościowania portfela projektów innowacyjnych i do analizy ich wartości. Świadomość tych zmian jest istotnym elementem procesu budowy strategii zrównoważonego rozwoju. Celem niniejszego artykułu jest dostarczenie podstawowych informacji na temat możliwych analiz biznesowych realizowanych na rzecz zrównoważonej organizacji oraz wyjaśnienie w jaki sposób rezultaty tych analiz torują drogę strategii zrównoważonego rozwoju. Przegląd dotychczasowych badań z zakresu zarządzania strategicznego, które integrują analitykę biznesową z zarządzaniem projektami oraz wyznaczenie ścieżek rozwoju tych badań pozwoliło osiągnąć założone cele. Dane do analizy pochodzą z publikacji pobranych z baz naukowych Scopus i Web of Science. Zastosowano mapowanie procesów z wykorzystaniem technik eksploracji procesów jako metodę analizy danych bibliograficznych.

1. Analityka biznesowa

Historyczne korzenie badań nad analityką biznesową sięgają roku 1958, kiedy to opisane zostały po raz pierwszy przez Luhn'a z International Business Machines (IBM) zasady analityki biznesowej na modelu zarządzania dokumentami w celu selektywnej dystrybucji informacji (Williams 2010). W roku 1989 Dresner z Gartner Group ustalił obowiązujące do dziś wzorce analityki biznesowej: modele krytycznych czynników sukcesu i kluczowych wskaźników wydajności (Smalltree 2006). Najczęstszym wyborem dla krytycznych czynników sukcesu i kluczowych wskaźników wydajności w analityce biznesowej na rzecz zrównoważonego rozwoju jest wykorzystywanie zrównoważonej karty wyników. Pierwowzorem dla zrównoważonej karty wyników jest metoda Corporate Scorecard, opracowana w roku 1987 przez Analog Devices Inc. (ADI), niefinansowe wskaźniki wydajności zastosowane po raz pierwszy przez Apple Computer w roku 1988 oraz projekt badawczy Nortona z roku 1990 dotyczący systemu pomiarowego monitorującego działanie przedsiębiorstwa w stosunku do jego celów strategicznych, w którym to projekcie Kaplan pełnił rolę konsultanta naukowego. Analityka biznesowa na rzecz zrównoważonego rozwoju koncentruje się na zarządzaniu projektami innowacyjnymi i propagowaniu nowych idei związanych ze strategiczną wartością projektu: ekonomiczną, społeczną i środowiskową.

2. Ramy koncepcyjne analizy

W artykule skoncentrowano się na analityce wykorzystywanej na rzecz zarządzania projektami innowacyjnymi, wspomagającymi realizację celów strategicznych: ekonomicznych, środowiskowych i społecznych. Międzynarodowe organizacje zajmujące się zarządzaniem projektami, opracowały własne standardy. Zakres analityki biznesowej na rzecz projektów realizowanych w ramach strategii zrównoważonego rozwoju, wykracza poza ramy tych standardów, stąd przedmiotem badań, których rezultaty zamieszczono w niniejszym artykule, były publikacje naukowe pochodzące z baz naukowych.

Przeszukiwanie baz naukowych ograniczono do baz Scopus i Web of Science, poszukując wybranych słów kluczowych w tytułach, streszczeniach oraz słowach kluczowych artykułów. Podział na obszary badawcze oraz słowa

kluczowe wykorzystane w przeszukiwaniu baz naukowych przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1

Obszary badawcze oraz słowa kluczowe wykorzystane w przeszukiwaniu baz naukowych

Obszar	Słowa kluczowe
Zrównoważony rozwój	„Zrównoważony rozwój”, „ekorozwój”, „zrównoważone modele biznesu”, „potrójna linia przewodnia”
Zarządzanie strategiczne	„Zarządzanie strategiczne”, „planowanie strategiczne”, „cele strategiczne”, „strategia”
Zarządzanie projektami	„Zarządzanie projektami”, „portfel projektów”, „analiza portfela projektów”, „zarządzanie portfelem projektów”, „wartościowanie projektów”, „analiza wartości projektów”
Analityka biznesowa	„Analityka biznesowa”, „zrównoważona analityka”, „kluczowe wskaźniki efektywności”, „krytyczne czynniki sukcesu”, „inteligentna analityka”, „giga dane”, „otwarte bazy danych”
Zarządzanie innowacjami	„Innowacje”, „zarządzanie innowacjami”, „innowacyjne modele biznesu”, „otwarte innowacje”

Źródło: opracowanie własne.

Przeszukiwania baz naukowych ograniczono do ostatnich pięciu lat (od roku 2012 do 2016).

3. Metodologia

W badaniach, których rezultaty prezentowane są w niniejszym artykule, przeanalizowano streszczenia około 200 naukowych publikacji z baz naukowych Scopus i Web of Science, zawierających słowa kluczowe z tabeli 1. Tabela 2 przedstawia publikacje naukowe poddane dalszej analizie. Do dyskusji wybrano te publikacje, które dotyczyły analityki biznesowej lub mające wpływ na wybór form analityki biznesowej.

Tabela 2

Publikacje naukowe poddane dalszej analizie z wykorzystaniem mapowania procesów i technik eksploracji procesów

Autorzy	Tytuł	Rok
Bocken, N.M.P., Rana, P., Short, S.W.	Value mapping for sustainable business thinking	2015
Brook, J.W., Pagnanelli, F.	Integrating sustainability into innovation project portfolio management – A strategic perspective	2014
Gareis, R.	Changes of projects by considering the principles of sustainable development case study: Transforming the project hospital north	2013
Goedknecht, D.	Sustainability in project management: Perceptions of responsibility	2013
Heising, W.	The integration of ideation and project portfolio management – A key factor for sustainable success	2012
Laukkanen, M., Patala, S.	Analysing barriers to sustainable business model innovations: Innovation systems approach	2014
Sánchez, Marisa Analia	Which of DEA or AHP can best be employed to measure efficiency of projects?	2015
Short, S.W., Bocken, N.M.P., Barlow, C.Y., Chertow, M.R.	From refining sugar to growing tomatoes: Industrial ecology and business model evolution	2014

Źródło: opracowanie własne.

Analizę bibliograficzną przeprowadzono, wykorzystując metodę eksploracji procesów. Eksploracja procesów (inaczej: inteligentna analiza procesów) to stosunkowo młoda dziedzina wiedzy. Została ona zapoczątkowana przez W. van der Aalst'a i in. w roku 2004 publikacją algorytmu alfa (van der Aalst, Weijter, Maruster 2004, s. 1128–1142). Eksploracja procesów wykorzystuje mechanizm śledzenia zdarzeń. W przypadku badań bibliograficznych, zdarzenie odwołuje się do cytowanej pozycji literaturowej i związane jest z konkretną publikacją. Rezultatem przeprowadzonej analizy bibliograficznej, jest identyfikacja kluczowych publikacji w rozpatrywanej dziedzinie. Dwa zagadnienia zostały wyróżnione w niniejszej publikacji: innowacje w zrównoważonych modelach biznesu oraz priorytetyzacja projektów innowacyjnych wspomagających realizację strategii zrównoważonego rozwoju. Publikacje dotyczące pierwszej z wymienionych wyżej dziedzin, przedstawiono w tabeli 3. Szczególnie interesująca jest publikacja Nancy Bocken et al. (Bocken, Short, Rana, Evans 2014, s. 42–56). Przedstawia ona klasyfikację innowacji w zrównoważonych modelach biznesu w postaci archetypów i ich krótki opis. Ma to istotne znaczenie dla analityki biznesowej na rzecz zrównoważonego rozwoju. Analityka biznesowa

może być rozwijana w obrębie każdego z archetypów. W teorii archetypów, archetypom towarzyszą zwykle wzorce analityczne, które pozwalają rozwiązywać skomplikowane problemy z wykorzystaniem gotowych szablonów.

Tabela 3

Publikacje dotyczące innowacji w zrównoważonych modelach biznesu

Autorzy	Tytuł	Rok
Bocken, N.M.P., Short, S.W., Rana, P., Evans, S.	A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes	2014
Massa, L., Tucci, C.L.	Business model innovation	2014
Boons, F., Lüdeke-Freund, F.	Business models for sustainable innovation: State-of-the-art and steps towards a research agenda	2013
Teeco, D.J.	Business models, business strategy and innovation	2010

Źródło: opracowanie własne.

Mając gotowe wzorce analityczne, możliwe byłoby wykonanie wartościowania projektów i analiza ich wartości ze względu na efekty ekonomiczne, społeczne i środowiskowe, według gotowych szablonów. Brak jest jeszcze publikacji, które rozwijałyby tę tezę. Warto jednak przyrzeć się proponowanym przez Nancy Bocken i in. archetypom już teraz, ponieważ wskazują one wyraźnie dalszy rozwój badań nad analityką na rzecz zrównoważonego rozwoju (tab. 4).

Tabela 4

Archetypy innowacji w zrównoważonych modelach biznesu

Archetyp	Oferta wartości	Tworzenie wartości	Pozyskiwanie wartości
Maksymalna efektywność materiałowa i energetyczna	Innowacje, które zużywają mniej zasobów, generują mniej odpadów, emitują mniej zanieczyszczeń.	Koncentracja na inwestycje dotyczące innowacyjności produktów i procesów produkcyjnych.	Optymalizacja wykorzystania materiałów prowadzi do wzrostu atrakcyjności miasta.
Gospodarka zasobami w układzie zamkniętym	Eliminowanie odpadów poprzez ich przekierowanie do produkcji dodatkowej.	Promowanie gospodarki o obiegu zamkniętym oraz zagospodarowania niewykorzystywanych możliwości rozwojowych.	Redukcja emisji dwutlenku węgla, redukcja odpadów oraz oszczędność surowców naturalnych.
Zastępowanie odnawialnymi alternatywami	Zwiększenie elastyczności (inaczej prężności) miejskiej przez uwzględnienie ograniczeń związanych z	Nowe partnerstwa i strategie biznesowe oparte na holistycznym podejściu do budowy kompleksowych rozwiązań.	Ograniczenie zużycia zasobów nieodnawialnych, ograniczenie emisji zanieczyszczeń związa-

Archetyp	Oferta wartości	Tworzenie wartości	Pozyskiwanie wartości
	wykorzystaniem zasobów nieodnawialnych oraz ograniczeń systemów produkcyjnych.		nych ze spalaniem paliw kopalnych, ograniczenie odpadów włókien syntetycznych na wysypiskach śmieci.
Dostarczanie funkcjonalności zamiast własności	Zapewnienie usług, które zaspokajają potrzeby użytkowników, nie wymagając fizycznego zakupu i utrzymania produktu. Wymuszanie zmian strategii biznesowych z produkto-centrycznych na kliento-centryczne.	Potencjalnie, bardziej bezpośredni kontakt z interesariuszami oraz edukacja interesariuszy aby wskazać korzyści z odejścia od własności.	Koszt posiadania produktów fizycznych są ponoszone przez miasto. Może to umożliwić konsumentom dostęp do wcześniej drogich produktów.
Przyjmowanie funkcji wólarza (ang. stewarda)	Podjęcie proaktywnej współpracy z interesariuszami i obywatelami w celu zapewnienia im długoterminowego zdrowia i dobrobytu.	Inwestorzy wybrani w celu dostarczania korzyści środowiskowych i społecznych.	Strategie oparte na teorii wódarstwa mogą wytworzyć wartość marki miasta i stworzyć potencjał dla rozwoju całego obszaru metropolitalnego.
Spowolnienie konsumpcji	Koncentracja na relacjach z konsumentami i wpływanie na zachowania konsumpcyjne.	Działania miasta mogą obejmować promocję i preferencje dla sprzedaży trwałych produktów, wybór inwestorów w oparciu o kryterium trwałości i zbudowanie systemów motywacyjnych, aby zniechęcić do pogoni za zwiększaniem sprzedaży.	Premia dla miasta, lojalność mieszkańców i zwiększenie bogactwa miasta, poprzez przyciąganie nowych mieszkańców.
Zaangażowanie interesariuszy do współtworzenia wartości	Ścisła integracja ze społecznością lokalną oraz zainteresowanymi stronami.	Integracja działalności gospodarczej z interesariuszami za pośrednictwem partycypacyjnych metod biznesowych.	Wspieranie podmiotów w obszarach dostarczania żywności, opieki zdrowotnej i edukacji.
Promowanie innowacyjnych rozwiązań i praktyk poprzez przedsiębiorczość społeczną	Promowanie zrównoważonych rozwiązań, a tym samym promowanie zrównoważonego życia maksymalizując korzyści społeczne i środowiskowe.	Promocja innowacji w modelach biznesu na rzecz zrównoważonego rozwoju poprzez właściwe kanały i partnerstwa.	Zapewnienie korzyści z upowszechniania rozwiązań bazujących na innowacjach w modelach biznesu na rzecz zrównoważonego rozwoju

Źródło: tabela opracowana przez autora na podstawie Nancy Bocken i in.

4. Dyskusja

Wartościowanie projektów inwestycyjnych wspomagających strategię zrównoważonego rozwoju i analiza ich wartości ze względu na efekty ekonomiczne, społeczne i środowiskowe przyjmuje formę analizy wielokryterialnej. Sanchez proponuje wykorzystanie analizy obwiedni danych (DEA) oraz metodę analizy hierarchicznej problemu (AHP). Inne propozycje dodają do analizy systemy z logiką rozmytą oraz algorytmy ewolucyjne. Możliwe jest zastosowanie także innych metod wielokryterialnych.

O wiele ciekawsze od wyboru modelu wielokryterialnego wydaje się jednak zdefiniowanie źródła danych do analiz. Analityka biznesowa koncentruje się na krytycznych czynnikach sukcesu i kluczowych wskaźnikach wydajności. Brak jest jednak listy gotowych do wykorzystania wskaźników w zrównoważonej analizie. Ze względu na to, że analityka ma tu wspomagać realizację strategii biznesowej, naturalnym źródłem danych do analiz powinna być zrównoważona karta wyników oraz mapy strategii. Wątpliwe jest jednak, aby możliwe byłoby zdefiniowanie jednej zrównoważonej karty wyników dla każdej z możliwych form innowacji w zrównoważonych modelach biznesu. Należałoby raczej oczekiwać, że każda forma innowacji (każdy archetyp innowacji) będzie miała przypisaną do niej zrównoważoną kartę wyników.

Podsumowanie

Pomysł na badania, których rezultaty zostały zaprezentowane w niniejszym artykule powstał z obserwacji nowych trendów w innowacjach (wzrostu znaczenia ekoinnowacji, modeli biznesu oraz inteligentnej analityki). Niniejszy artykuł dotyczy zarządzania projektami innowacyjnymi w tych nowych warunkach. Analiza publikacji z tej dziedziny pozwala na zdefiniowanie tezy, że analiza mechanizmów tych procesów oraz przewidywanie przyszłego ich rozwoju mogą być zrealizowane w obrębie teorii archetypów.

Wnioski z przeprowadzonej analizy są następujące:

- można założyć, że istnieje ścisły związek między rezultatami ekonomicznymi, społecznymi i środowiskowymi projektów innowacyjnych, a archetypami innowacji w zrównoważonych modelach biznesu, co wymusza prowadzenie odrębnych analiz zrównoważenia projektów dla poszczególnych archetypów lub grup archetypów

- istnieje ścisły związek między osiąganym poziomem rezultatów ekonomicznych, społecznych i środowiskowych projektów innowacyjnych, a korzyściami strategicznymi projektów, co upoważnia do wykorzystania strategicznej karty wyników
- osiągnięte rezultaty ekonomiczne, społeczne i środowiskowe projektów innowacyjnych przyczyniają się w różnym stopniu do realizacji strategii zrównoważonego rozwoju, co upoważnia do zastosowania metod takich jak analiza obwiedni danych do ustalenia rankingu projektów ze względu na ich poziom zrównoważenia

Powstaje oczywiście pytanie, czy bazując na archetypach zdefiniowanych przez Nancy Bocken i in., można stworzyć teorię archetypów na podobnej zasadzie, jak to ma miejsce w archetypach marki, czy archetypach systemowych, czyli uzupełnić definicję archetypów o analitykę (inteligentną i zrównoważoną). Analiza publikacji wskazuje na to, że analityka inteligentna i zrównoważona powinna odwoływać się do zarządzania strategicznego i podejmować próbę rozwiązania problemu oceny projektów innowacyjnych z punktu widzenia poziomu ich zrównoważenia, jak bardzo zrównoważone są projekty innowacyjne i czy można je uporządkować ze względu na ich rolę we wspieraniu zrównoważonej strategii. Ocena efektów społecznych, ekonomicznych i środowiskowych projektów innowacyjnych prowadzona będzie zapewne z zastosowaniem ram koncepcyjnych wyznaczonych przez zrównoważoną kartę wyników. Zostanie więc prędzej czy później opracowany schemat analiz projektów innowacyjnych, który pozwoli zestawzić osiągnięte efekty społeczne, ekonomiczne i środowiskowe realizowanych projektów w zestawieniu z ponoszonymi kosztami realizacji tych projektów na podstawie danych pochodzących ze zrównoważonych kart wyników i ocenić portfel tych projektów, a tym samym stworzyć ranking tych projektów ze względu na ich poziom zrównoważenia (albo inaczej: ich wkład w realizację strategii zrównoważonego rozwoju, w którą wpisują się te projekty).

Bibliografia

- Aalst van der, W.M.P., Weijter, A.J.M.M., Maruster, L. (2004) Workflow Mining: Discovering process models from event logs. W: IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering Vol. 16, Issue 9, 1128–1142.

- Bocken, N.M.P., Short, S.W., Rana, P., Evans, S. (2014). A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes. W: *Journal of Cleaner Production* 65, 42–56.
- Bocken, N., Short, S., Rana, P., Evans, S. (2013). A value mapping tool for sustainable business modelling. W: *Corporate Governance* 13(5), 482–497.
- Boons, F., Lüdeke-Freund, F. (2013). Business models for sustainable innovation: State-of-the-art and steps towards a research agenda. W: *Journal of Cleaner Production* 45, 9–19.
- Brook, J.W., Pagnanelli, F. (2014). Integrating Sustainability into Innovation Project Portfolio Management – A Strategic Perspective. W: *Journal of Engineering and Technology Management* 34, 1–17.
- Gareis, R. (2013). Re-thinking project initiation and project management by considering principles of sustainable development. W: *Sustainability Integration for Effective Project Management*, 129–143.
- Goedknecht, D. (2013). Sustainability in project management: Perceptions of responsibility. W: *Sustainability Integration for Effective Project Management*, 279–287.
- Heising, W. (2012). The integration of ideation and project portfolio management – A key factor for sustainable success. W: *International Journal of Project Management* 30(5), 582–595.
- <http://searchbusinessanalytics.techtarget.com/news/1507321/BIs-founding-father-speaks-QA-withHoward-Dresner> (odczyt 07.12.2011)
- Laukkanen, M., Patala, S. (2014). Analysing Barriers to Sustainable Business Model Innovations: Innovation Systems Approach. W: *Int. Journal of Innovation Management* Vol. 18, No. 6.
- Massa, L., Tucci, C.L. (2014). Business model innovation. W: Dodgson, M., Gann, D.M., Phillips, N. *The Oxford Handbook of Innovation Management*. Oxford University Press.
- Sánchez, M.A. (2015). Which of DEA or AHP can best be employed to measure efficiency of projects? W: *International Journal of Production Management and Engineering* Vol. 3, No 2, 111–122.
- Short, S.W., Bocken, N.M.P., Barlow, C.Y., Chertow, M.R. (2014). From Refining Sugar to Growing Tomatoes. W: *Journal of Industrial Ecology Special Feature on Industrial Ecology as a Source of Competitive Advantage* Vol 18, Issue 5, 603–618.
- Smalltree, H. (2006). BI's Founding Father Speaks: Q&A with Howard Dresner, Teece, D.J. 2010. Business models, business strategy and innovation. W: *Long Range Planning*. 43(2–3), 172–194.
- Williams, R. V. (2010). Hans Peter Luhn and Herbert M. Ohlman: Their Roles in the Origins of Keyword-in-Context/Permutation Automatic Indexing. W: *Journal of the American Society for Information Science and Technology* Vol. 61, No. 4.

Modern business analytics for the sustainable development – state, trends, challenges

Summary

This article is an attempt to preliminary analysis of modern forms of business intelligence used to support the strategic management for sustainable development. Analyzed scientific publications from scientific databases Scopus and Web of Science. The aim of the article is an overview of current research in the field of business intelligence for sustainable development that integrate strategic management with the strategy of sustainable development. The structure of publications prepared on the basis of a conceptual framework that unites business analytics, strategic management and sustainable development strategy. Process analysis was chosen as a method of identifying approaches to research in such a defined range. The results show that there are common research avenues for the business analytics strategy for sustainable development: evaluation of projects and assessment of their value due to the economic, social and environmental effects.

Translated by Zbigniew Gontar