

Grażyna Michalczuk

Uniwersytet w Białymstoku

e-mail: g.michalczuk@uwb.edu.pl

Julita Fiedorczyk

Uniwersytet w Białymstoku

e-mail: fiedorczykjulita@uwb.edu.pl

POMIAR KAPITAŁU INTELEKTUALNEGO KRAJU – WYBRANE PROBLEMY

NATIONAL INTELLECTUAL CAPITAL MEASUREMENT – SELECTED PROBLEMS

DOI: 10.15611/pn.2018.509.24

JEL Classification: E22, I31, O11, O21, O34, Q20

Streszczenie: Kapitał intelektualny kraju (NIC) w gospodarkach opartych na wiedzy stanowi istotny czynnik warunkujący zdolność kraju do tworzenia bogactwa gospodarki, jego rozwoju czy budowania przewagi konkurencyjnej. Determinuje to konieczność wypracowania wystandaryzowanych narzędzi, które umożliwią nie tylko pomiar NIC, lecz także dokonywanie porównań między poszczególnymi gospodarkami. Jest to jednak skomplikowany proces. Wypracowane dotychczas rozwiązania nie znalazły powszechnego zastosowania. Wymaga to prowadzenia dalszych badań. Rozwiązaniem byłoby wypracowanie podejścia metodologicznego, które opierałoby się na standardzie regulującym trzy podstawowe obszary NIC: model konceptualny, który wyznacza granice jego operacjonalizacji; katalog wskaźników identyfikujący i opisujący poszczególne komponenty; formuła analityczna modelu pomiarowego. Celem artykułu jest identyfikacja wybranych podejść do pomiaru NIC oraz ograniczeń związanych z pomiarem.

Słowa kluczowe: kapitał intelektualny kraju (NIC), zasoby niematerialne kraju, pomiar NIC, zestawy zmiennych opisujących NIC.

Summary: National intellectual capital (NIC) is an important determinant of the country's ability to create wealth of economy, development and building a competitive advantage. advantage in knowledge-based economies. It determines the need for standardized tools that will allow not only to measure NIC, but also comparisons between countries. However, the measurement is a complex process. Currently proposed solutions do not have general application. This requires further research on the NIC measurement. The solution of this problem would be the invention of such a measurement model, which settles three basic areas: the conceptual model, the catalogue of indicators identifying and describing the individual

components, and analytical formula of the model. The aim of the paper is to present selected approaches to measure NIC and limitations associated with the measurement.

Keywords: national intellectual capital (NIC), intangible assets of the country, NIC measurement, sets of variables describing NIC.

1. Wstęp

Pierwsze opracowanie na temat kapitału intelektualnego kraju powstało w Szwecji w 1999 r. [Michalczuk, Fiedorczyk 2016]. Od tej pory koncepcja kapitału intelektualnego kraju uznawana jest za szczególnie atrakcyjny obszar badań zarówno z perspektywy teoretycznej, jak i empirycznej. Podyktowane jest to tym, że kapitał intelektualny, obok kapitału finansowego, przesądza o bogactwie gospodarki [Bontis 2004], wyznacza kierunek dla przyszłego rozwoju gospodarczego [Andriessen, Stam 2004], stanowi źródło konkurencyjności gospodarek [Stahle, Stahle 2006] i ważne źródło dobrobytu [Edvinsson, Lin 2011] oraz podtrzymuje wzrost i rozwój gospodarczy [Seleim, Bontis 2013].

Determinuje to konieczność pomiaru NIC. Jednak niematerialny charakter kapitału, wewnętrzna jego złożoność, dynamiczny charakter powodują brak jednoznaczności w zakresie konceptualizacji NIC, co sprawia, że trudno jest wypracować wystandaryzowaną metodologię jego pomiaru [Michalczuk, Fiedorczyk 2017a]. Mimo to podejmowane są próby stworzenia modelu pomiarowego, który umożliwiłby kwantyfikację NIC oraz pozwoliłby na dokonywanie porównań pomiędzy krajami.

Celem artykułu jest identyfikacja wybranych podejść do pomiaru NIC oraz ograniczeń z tym związanych, z wykorzystaniem metody analizy literatury, przede wszystkim anglojęzycznej.

2. Problem pomiaru kapitału intelektualnego w skali makroekonomicznej

Pomiar zasobów niematerialnych, w szczególności w skali makroekonomicznej, stanowi jedno z aktualnych wyzwań nauk ekonomicznych [Michalczuk 2013]. Potwierdzeniem tego jest niedostateczna liczba opracowań zarówno teoretycznych, jak i empirycznych poświęconych kapitałowi intelektualnego kraju. Niedostateczność stanu wiedzy dotyczy definiowania, taksonomii oraz pomiaru NIC. Każde z wymienionych zagadnień to wyzwanie dla nauki.

Pierwsza kwestia dotyczy definiowania NIC. Do dziś nie sformułowano definicji kapitału intelektualnego kraju, która byłaby powszechnie akceptowana i wyznaczała w sposób jednoznaczny jego zakres. W efekcie pojęcie to jest subiektywnie interpretowane. Pojawia się wiele prób definiowania, które odnoszą się do różnych

obszarów rzeczywistości społeczno-gospodarczej. Można jednak wpisać je w jeden z dwóch nurtów definiowania kapitału intelektualnego kraju. Pierwszy z nich jest reprezentowany przez Bontisa, według którego obejmuje on ukryte wartości obywateli kraju, przedsiębiorstw i instytucji, społeczności i regionów, które są obecnie i potencjalnymi źródłami bogactwa. Te ukryte wartości stanowią podstawę do poprawy przyszłego dobrobytu społecznego [Bontis 2004]. Drugi koncentruje się na zasobach niematerialnych. Przedstawicielami tego nurtu są Andriessen i Stam, według których NIC stanowi wszystkie dostępne zasoby niematerialne, które dają względną przewagę nad innymi krajami i których odpowiednia kombinacja może w przyszłości przynieść określone korzyści [Andriessen, Stam 2004].

Tabela 1. Właściwości NIC

Rodzaj właściwości	Charakterystyka
Niematerialna postać	Kapitał intelektualny kraju nie posiada postaci uchwytniej za pomocą zmysłów. Ma charakter niematerialny, niewidzialny i nie ma fizycznej formy. Często określany jest mianem „ukrytego” kapitału.
Niejednorodność	Kapitał intelektualny kraju cechuje się dużą heterogenicznością (m.in. ze względu na zasięg tej kategorii) oraz wielowymiarowością, multidyscyplinarnością. Znajduje to odzwierciedlenie w zróżnicowanym podejściu do podziału NIC na komponenty.
Człowiek generuje NIC oraz z niego korzysta	Dysponentami NIC są ludzie. Kapitał intelektualny kraju to wartość zakumulowana w wyniku pracy obywateli danego kraju. Oznacza to, że kapitał intelektualny istniał, odkąd funkcjonuje człowiek. Jego poziom jest uzależniony od efektu pracy przeszłych pokoleń (poziomu wejściowego) oraz od ich teraźniejszego wykorzystania.
Potencjalny charakter	Kapitał intelektualny kraju stanowi wartość, która może przynieść korzyści w przyszłości, ale nie są one oczywiste i pewne. Wymaga to świadomego zarządzania i wykorzystania. Kapitał intelektualny oznacza bowiem rodzaj zdolności – aby przynieść efekty, musi zostać uruchomiony, użyty.
Stabilność zmian	Kapitał intelektualny kraju jest kategorią stabilną. Gwałtowne zmiany poziomu NIC występują rzadko. Wynika to z trwałości kapitałów składowych. Przykładem mogą być zmiany w zakresie kultury, które zachodzą w długim czasie. Jednak zasoby NIC stale ewoluują.
Nieograniczoność	Kapitał intelektualny kraju, ze względu na zdolność do pomnażania swojej wielkości, może zwiększać się w sposób nieograniczony. Maksymalny jego poziom lub górna granica jego wydajności nie zostały określone.

Źródło: opracowanie własne.

Również w odniesieniu do taksonomii NIC nie ma zgodności [Michalczuk, Fiedorczuk 2017b]. Identyfikowane w ramach prowadzonych badań komponenty kapitału intelektualnego kraju różnią się między sobą. Jest to wynikiem indywidualnego podejścia autorów do poziomu agregacji, stopnia adaptacji wzorca czy ewolucji modeli w czasie. Występuje przy tym duże zróżnicowanie podziału NIC.

Liczba komponentów waha się od dwóch: kapitał ludzki i strukturalny, np. Edvinsson, Malone [2001]; Rembe [1999], Pasher [2004], Pasher, Shachar [2007], do siedmiu, np. Navarro i in. [2011]. Proponowane są też rozwiązania opierające się na wielopoziomowych modelach: Malhotra [2003], Navarro i in. [2011], Phusavat i in. [2012]. Trudności konceptualne podyktowane są specyficznymi cechami, które wyróżniają NIC na tle kapitału finansowego (tab. 1).

Właściwości NIC przesądza o jego specyfice, a w konsekwencji przekładają się na trudności jego pomiaru. Mimo to na zasadność pomiaru kapitału intelektualnego w skali makroekonomicznej wskazuje Malhotra, który twierdzi, że skuteczne zarządzanie procesem rozwoju nie może opierać się jedynie na czynnikach materialnych. Ponadto zaznacza, że pomiar kapitału intelektualnego wymaga planowania, opracowywania, implementowania systemów zarządzania wiedzą lub informacjami oraz zrozumienia niewystarczalności tradycyjnych metod wyceny majątku [Malhotra 2000, 2003]. Również Bontis podkreśla, że stworzenie systemu służącego do opisu, mierzenia oraz śledzenia kapitału intelektualnego kraju umożliwi rządowi właściwsze zarządzanie zasobami niematerialnymi [Bontis 2004]. Węziak-Białowska wskazuje, że „rząd każdego kraju powinien znać słabe i mocne strony dotyczące kapitału intelektualnego tak, aby móc odpowiednio kształtować swoją politykę regulacyjną, a w konsekwencji zapewnić realizację wyznaczonych celów związanych z rozwojem i poprawą dobrobytu społecznego w ramach odpowiednich polityk regionalnych” [Węziak-Białowska 2010]. Zdolność do pomiaru NIC może też pomóc w ulepszeniu praktyk zarządzania NIC [Jeschke i in. 2011]. Oznacza to bardziej skuteczną dystrybucję inwestycji w zasoby niematerialne [Salonius, Lönnqvist 2012].

Przedstawione przesłanki determinują potrzebę badań w zakresie wypracowania rozwiązań, które pozwolą na pomiar NIC.

3. Analiza metod pomiaru kapitału intelektualnego kraju

Pomiar NIC jest procesem złożonym. Do dziś nie wypracowano uniwersalnej metodologii dotyczącej pomiaru kapitału intelektualnego kraju. Proponowane przez poszczególnych autorów rozwiązania różnią się między sobą. Jednak ich głębsza analiza pozwala na zagregowanie ich w dwie podstawowe grupy:

1. Metodologia oparta na analizie i ocenie wskaźników cząstkowych charakteryzujących poszczególne komponenty kapitału intelektualnego (pomiar jakościowy).
2. Metodologia oparta na łączeniu zmiennych cząstkowych w jeden syntetyczny wskaźnik (indeks) kapitału intelektualnego (pomiar ilościowy).

Aktualnie coraz większym zainteresowaniem cieszą się metody ilościowe, które pozwalają na oszacowanie wartości NIC. Charakterystykę wybranych metod przedstawia tabela 2.

Tabela 2. Metody pomiaru NIC według różnych autorów

Bontis [2004]			
Kapitał ludzki	Kapitał rynkowy	Kapitał procesów	Kapitał odnowy
Wskaźnik umiejętności pisania i czytania, uczelnie wyższe na 1 mieszkańca, nauczyciele szkół podstawowych i wymagane kwalifikacje, liczba studentów na mieszkańca, dostęp do Internetu na mężczyznę i kobietę.	Udział eksportu produktów wysokiej technologii w PKB, struktura handlu międzynarodowego, liczba patentów na mieszkańca, liczba konferencji i spotkań międzynarodowych.	Linie telefoniczne, liczba komputerów osobistych na dostęp do Internetu, liczba telefonów komórkowych, liczba radiodiodniaków oraz zestawów telewizyjnych na mieszkańca.	Wydatki na rozwój i badania w PKB, udział procentowy importu książek, liczba pracowników naukowych na mieszkańca, wydatki na szkolnictwo wyższe w stosunku do ogółu wydatków państwa na edukację.
Wykorzystano syntetyczny wskaźnik National Intellectual Capital Index (NICI), obliczony metodą SAW, jedną z najprostszych i najczęściej stosowanych technik wielokryterialnych. Wcześniej indykatory zostały poddane procesowi standaryzacji w skali od <0; 1>.			
Andriessen, Stam [2004]			
Kapitał ludzki	Kapitał strukturalny	Kapitał relacji	
Inwestycje w wiedzę, wydatki na edukację na 1 studenta, udział wydatków na edukację w PKB, uczestniczenie w <i>life-long learning</i> , edukacyjne osiągnięcia młodzieży w wieku 20-24 lat, populacja z wyższym wykształceniem, zawody i umiejętności w dobie gospodarki informacyjnej, wyniki Programu Międzynarodowej Oceny Umiejętności Uczniów PISA, osoby rezygnujące z nauki, stopa zatrudnienia, w tym wśród osób starszych i kobiet.	Wydatki krajowe brutto na B&R, publiczne inwestycje w B&R, inwestycje sektora prywatnego w B&R, inwestycje SME w budynki, wydatki na teleinformatykę, SME wykorzystujące innowacje organizacyjne, innowacje nietechniczne, dostęp do szerokopasmowego Internetu, publikacje naukowe, aplikacje patentowe, patenty w zakresie środowiskowych technologii, PKB na jednego mieszkańca, produktywność pracy.	Przedsięwzięcia B&R finansowane przez rząd, środki zagraniczne przeznaczone na B&R, inwestycje zagranicznych przedsiębiorstw, przedsiębiorstwa finansujące B&R w szkolnictwie wyższym i instytucjach rządowych, inwestycje prywatne w edukację, innowacyjne SME współpracujące z innymi podmiotami, współpraca innowacyjnych firm z publicznymi organizacjami badawczymi, międzynarodowa współpraca w nauce, zagraniczna współpraca nad innowacjami, liczba studentów zagranicznych, liczba naukowców z zagranicy, udział patentów z zagranicznym inwestorem.	
Wykorzystano narzędzie Intellectual Capital Monitor, które obejmuje trzy płaszczyzny: efektów (przeszłości), aktywów (teraźniejszości), inwestycji (przyszłości). Zmienne diagnostyczne przekształcono, stosując unitaryzację zerowaną. Wartości wyskalowano <0-1>. Syntetyczny wskaźnik obliczono z kompozycji zmiennych oraz subiektywnie określonych wag.			

Edvinsson, Lin [2011]			
Kapitał ludzki	Kapitał rynkowy	Kapitał procesów	Kapitał rozwoju
Wykwalifikowana siła robocza, alfabetyzacja, wydatki na edukację, wskaźnik uczeń–nauczyciel, szkolenia pracownicze, abonenci Internetowi.	Stawka podatku od przedsiębiorstw, przedsięwzięcia transgraniczne, otwartość kulturowa, globalizacja, transparentność, wizerunek, eksport dóbr.	Warunki konkurencji, efektywność przedsięwzięć rządowych, ochrona praw własności intelektualnej, dostępność kapitału, liczba komputerów na mieszkańca, łatwość otwarcia nowych firm, użytkownicy telefonów komórkowych.	Wydatki na B&R, badania podstawowe, wydatki na B&R na 1 mieszkańca, naukowcy z sektora B&R, kooperacja między sektorem przedsiębiorstw a uczelniami, artykuły naukowe, patenty na 1 mieszkańca.
Wykorzystano metodę LISREL, obliczono wskaźnik syntetyczny National Intellectual Capital Index (NICI). Zmienne wyskalowano w przedziale <0; 10>.			
Phusavat, Comepa, Sitko-Lutek, Ooi [2012]			
Kapitał ludzki	Kapitał rynkowy	Kapitał procesów	Kapitał innowacji
Jakość systemu edukacji, jakość kształcenia na poziomie podstawowym, lokalna dostępność do badań oraz szkoleń, elastyczność poziomu płac, kooperacja między pracownikami a pracodawcami, praktyki pracownicze oraz dla bezrobotnych, drenaż mózgow, jakość matematycznego kształcenia i nauki.	Zakres przewag rynkowych, efektywność polityki antymonopolowej, wielkość rynku, koszty polityki rolnej, wartość i zasięg powiązań.	Zaawansowanie procesu produkcyjnego, standardy raportowania, jakość infrastruktury kolejowej, dostępność kredytów i <i>venture capital</i> , naturalna przewaga konkurencyjna.	Ochrona własności intelektualnej, zdolność do innowacji, wydatki przedsiębiorstw na B&R państwowe zamówienia na produkty wysokiej technologii, jakość badań instytucji naukowych.
Zbiór indyktorów poddano statystycznej analizie pod względem zależności między nimi. Oszacowano poziom NIC przy zastosowaniu metodologii Bontisa (NICI) oraz Publica (ICE). Następnie zbadano korelację syntetycznych wskaźników NICI oraz ICE z PKB <i>per capita</i> .			
Seleim, Bontis [2013]			
Kapitał ludzki	Kapitał strukturalny	Kapitał relacji	
Kombinowany wskaźnik poziomów edukacji, wskaźnik alfabetyzacji, uczniowie otrzymujący ocenę 5, publiczne wydatki na zdrowie, prywatne wydatki na zdrowie, publiczne wydatki na edukację, studenci nauk ścisłych, matematyki i inżynieryjnych, kobiety pracujące jako pracownicy techniczni i specjaliści.	Udział sektora B&R w PKB, naukowcy i inżynierowie w sektorze B&R, patenty rezydentów, odbiorcy tantiem i opłat licencyjnych.	Linie telefoniczne, abonenci telefonii komórkowej, bezpośrednie inwestycje zagraniczne, dotacje netto przyznane przez organy krajowe, użytkownicy Internetu, oficjalna pomoc rozwojowa.	
Określono i wyliczono: współczynniki czynnikowe, niezawodność skali złożonej, średnią wariancję. Z wykorzystaniem metody PSL, testu t Studenta, współczynnika determinacji R2 określono trafność dyskryminacyjną utajonych konstrukcji. Określono relacje między komponentami.			

Tabela 2. cd.

Užienė [2014]					
Kapitał ludzki	Kapitał procesów	Kapitał rynkowy	Kapitał odnowy		
Stosunek liczby uczniów do nauczycieli, stopa zatrudnienia, wydatki na opiekę zdrowotną, wykształcenie, znajomość języków obcych, skala emigracji.	Skala użycia Internetu i telefonii komórkowej, dogodność w zakresie eksportu, łatwość w zakładaniu nowych firm, efektywność rządowa, zyskowość z własności intelektualnej.	Eksport dóbr i usług, eksport wysoko rozwiniętych technologii, poziom internacjonalizacji szkolnictwa wyższego, przychody z turystyki, bezpośrednie inwestycje zagraniczne.	Opatentowane aplikacje, pracownicy i naukowcy w obszarze B&R, wydatki na B&R, aplikacje znaków towarowych, nowe przedsiębiorstwa, publikacje naukowe.		
Wykorzystano wskaźnik syntetyczny National Intellectual Capital Index (NICI), obliczony z wykorzystaniem metody SAW.					
Navarro, Pena, Ruiz [2014]					
Kapitał ludzki	Kapitał procesów	Kapitał relacji i handlu	Kapitał marketingu i wizerunku	Kapitał badań, rozwoju i innowacji	Kapitał społeczny i środowiskowy
Indeks alfabetyzacji wg UNESCO, stopień aktywności, migracja, wydatki na edukację, kapitał ludzki wewnętrzny, średnie wynagrodzenie, emigracja.	Wartość rynkowa firm; skorygowana liczba firm typu start-up, indeks linii telefonicznych i transportowych na 1 mieszkańca, użytkownicy Internetu na 1 mieszkańca.	Saldo handlowe produktów i usług, eksport produktów wysokiej techniki, indeks pomocy rozwojowej (WEF).	Ranking PKB, indeks długości życia, indeks infrastruktury turystycznej i transportowej.	Inwestycje w B&R, indeks linii telefonicznych i transportowych na 1 mieszkańca, użytkownicy Internetu na 1 mieszkańca.	Wydatki na zdrowie (WHO), emisja CO ₂ na 1 mieszkańca, hektary powierzchni zielonych na 1 mieszkańca, dostęp do wody, dostęp do opieki zdrowotnej.
Opracowano syntetyczny miernik National Index of Knowledge Capital (NIKC). Subiektywne określono wagi wskaźników absolutnych (AI) oraz efektywnościowych (EI) określających komponenty NIC. Wagi oceniono z wykorzystaniem metody analizy głównych składowych.					

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Andriessen, Stam 2004; Bontis 2004; Edvinsson, Lin 2011; Phusavat i in. 2012, Navarro i in. 2014; Seleim, Bontis 2013; Užienė 2014].

Przedstawione podejścia są przykładem zastosowania metod ilościowych w pomiarze NIC. Nie wyczerpują oczywiście wszystkich rozwiązań wypracowanych w tym zakresie. Pozwalają jednak dokonać pomiaru kapitału intelektualnego i jego komponentów. Przykładem mogą być badania przeprowadzone przez Edvinssona i Lin. Dotyczyły one krajów skandynawskich i objęły okres 12 lat (1994-2005). Przy zastosowaniu metody LISREL obliczyli oni wskaźnik syntetyczny National Intellectual Capital Index (NICI). Wyniki potwierdziły wiodącą pozycję¹ tej grupy państw

¹ Szwecja – 1 miejsce, Finlandia – 2 miejsce, Dania – 4 miejsce, Norwegia – 6 miejsce, Islandia – 7 miejsce.

pod względem poziomu NIC na tle wybranych 40 gospodarek. Dokonali również oceny znaczenia poszczególnych składników NIC w analizowanych krajach.

Omówione podejścia oparte są co prawda na syntetycznym wskaźniku, różnicuje je jednak przyjęta metodologia:

- w modelach dotyczących pomiaru przyjmowany jest różny podział komponentów tworzących NIC;
- charakteryzuje je indywidualizacja w doborze wskaźników opisujących poszczególne komponenty NIC;
- większość modeli nie uwzględnia w pomiarze NIC relacji zachodzących pomiędzy jego komponentami;
- opierają się na różnych metodach, np. metoda technik wielokryterialnych (SAW, Simple Additive Weighting), metoda równań strukturalnych, regresja metodą cząstkowych najmniejszych kwadratów (PLS);
- w modelach przyjmowane są różne przedziały w zakresie skalowania zmiennych, np. <0-1> w opracowaniu Seleim, Bontis [2013]; <0-10> w publikacji Edvinsson, Lin [2011]; <0-100> u Navarro, Ruiz i Peña [2014];
- stosowane są niejednakowe metody agregacji zmiennych, np. średnia arytmetyczna Andriessen i Stam [2004], Edvinssona i Lin [2011]; średnia ważona Bontis [2004].

Powyższe różnice utrudniają dokonywanie porównań poziomu NIC w poszczególnych krajach. Dlatego też zasadne jest wypracowanie standardu modelu pomiaru NIC, który znalazłby powszechne zastosowanie. Na aspekt ten wskazują m.in. Pomeda i in. [2002], Malhotra [2003], Edvinsson, Lin [2011], Lopez, Nevado i Alfaro [2010]. Jest to jednak duże wyzwanie. Pojawiają się nowe propozycje pomiaru. Istotnym etapem jest dobór odpowiednich wskaźników, które pozwolą na identyfikację i opis kapitału intelektualnego. W wypracowanych modelach pomiaru proponowane wskaźniki różnią się między sobą, mimo że dotyczą tego samego komponentu NIC. Podyktowane jest to brakiem wypracowanej uniwersalnej definicji i taksonomii kapitału intelektualnego kraju, identyfikującej zasoby niematerialne w ramach komponentów kapitału intelektualnego.

4. Zakończenie

Pomiar kapitału intelektualnego kraju to wyzwanie zarówno w perspektywie teoretycznej, jak i empirycznej. Mimo propozycji teoretycznych modeli i prób ich praktycznej aplikacji dotychczas nie wypracowano modelu, który zostałby uznany za standard i znalazłby powszechne zastosowanie. Te wypracowane opierają się na niejednakowym zestawie wskaźników cząstkowych oraz odmiennych zasadach konstrukcji syntetycznego miernika. Można też zaobserwować opracowywanie coraz bardziej rozbudowanych modeli pomiarowych.

Jest to niewątpliwie duży problem, gdyż stale rośnie znaczenie NIC w tworzeniu bogactwa kraju, rozwoju gospodarek czy ich konkurencyjności. Wymaga to wy-

pracowania modelu pomiaru, który opierałby się na standardzie regulującym trzy podstawowe obszary:

- model konceptualny NIC, który wyznacza granice jego operacjonalizacji;
- katalog wskaźników identyfikujący i opisujący poszczególne komponenty NIC,
- formuła analityczna modelu pomiarowego.

Literatura

- Andriessen D., Stam C.D., 2004, *Intellectual capital of the European Union*, McMaster World Congress on the Management of Intellectual Capital and Innovation, 19-21 January, Hamilton, Ontario, Canada.
- Bontis N., 2004, *National Intellectual Capital Index. A United Nations Initiative for the Arab region*, Journal of Intellectual Capital, vol. 5 (1), s. 13-39.
- Edvinsson L., Lin C., 2011, *National Intellectual Capital: A Comparison of 40 Countries*, Springer Science+BusinessMedia, New York.
- Edvinsson L., Malone M.S., 2001, *Kapitał intelektualny*, PWN, Warszawa.
- Jeschke S., Isenhardt I., Hees F., Trantow S. (red.), 2011, *Enabling innovation*, Springer, Berlin–Heidelberg, s. 349-353.
- Lopez V.R.R., Nevado D.P., Alfaro J.N., 2010, *A model to measure intellectual capital efficiency at national level: Comparison, results and relationships*, [w:] *Proceedings of the European Conference on Intellectual Capital*, Materials from European Conference on Intellectual Capital is the property of Academic Conferences & Publishing International, s. 513-520.
- Malhotra Y., 2000, *Knowledge assets in the Global Economy: Assessment of national Intellectual capital*, Journal of Global Information Management, vol. 8 (3), s. 5-15.
- Malhotra Y., 2003, *Measuring Knowledge Assets of a Nation: Knowledge system for development, Knowledge Management Measurement*, State of Research 2003-2004, New York, <http://km.brint.com/KnowledgeManagementMeasurementResearch.pdf> (21.02.2018).
- Michalczuk G., 2013, *Zasoby niematerialne jako czynnik wartości przedsiębiorstwa. Luka informacyjna sprawozdawczości finansowej*, Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, Białystok.
- Michalczuk G., Fiedorczyk J., 2016, *Kapitał intelektualny kraju (NIC) – konceptualizacja podejść*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego We Wrocławiu, nr 449, s. 402-411.
- Michalczuk G., Fiedorczyk J., 2017a, *Analysis of conceptualization and taxonomy of division of national intellectual capital (NIC)*, Entrepreneurship and Management 2017, vol. XVIII (1), s. 213-223.
- Michalczuk G., Fiedorczyk J., 2017b, *Macroeconomic Perspective of Intellectual Capital – National Intellectual Capital (NIC)*, Optimum. Economic Studies, vol. 5 (89), s. 117-133.
- Navarro J.L.A., Peñã D.N., Ruiz V.R.L., 2011, *An alternative to measure national intellectual capital adapted from business level*, African Journal of Business Management, vol. 3 (15), s. 6711.
- Navarro J.L.A., Peñã D.N., Ruiz V.R.L., 2014, *Economic growth and intangible capitals: Europe versus Asia*, Panoeconomicus, vol. 3, s. 261-274.
- Pasher E., 2004, *The intellectual capital of the state of Israel, Our Competitive Advantage – The Hidden Values of the Desert*, file:///C:/Users/User/Downloads/TheIntellectualCapital114.pdf (15.07.2018).
- Pasher E., Shachar S., 2007, *The intellectual capital of the state of Israel. 60 years of achievements*, Ministry of Industry, Trade and Labour <http://economy.gov.il/RnD/Documents/intellectualcapital.pdf> (16.05.2018).
- Phusavat K., Comepa N., Sitko-Lutek A., Ooi K.-B., 2012, *Intellectual Capital: Implementation for Industrial Competitiveness*, Industrial Management & Data Systems, vol. 112 (6), s. 866-890.

- Pomeda J.R., Moreno C.M., Rivera C.M., Martil L.V., 2002, *Towards an Intellectual Capital Report of Madrid*, New Insights and Developments, Madrid.
- Rembe A., 1999, *Invest in Sweden*, ISA, Agency Annual Report.
- Salonius H., Lönnqvist A., 2012, *Exploring the policy relevance of national intellectual capital information*, Journal of Intellectual Capital, vol. 13 (3), s. 331-342.
- Seleim A., Bontis N., 2013, *National intellectual capital and economic performance: Empirical evidence from developing countries*, Knowledge and Process Management, vol. 20 (3), s. 131-140.
- Užienė L., 2014, *National intellectual capital as an indicator of wealth of nations: The case of the Baltic States*, Procedia-Social and Behavioral Sciences, vol. 156, s. 376-381.
- Węziak-Białowolska D., 2010, *Model kapitału intelektualnego regionu. Koncepcja pomiaru i jej zastosowanie*, Wydawnictwo SGH, Warszawa.