

Ewa Kowalska-Napora

Hub- and- spoke: Centralny port lotniczy

JEL: O18 DOI: 10.24136/atest.2018.557

Data zgłoszenia: 19.11.2018 Data akceptacji: 15.12.2018

Artykuł przedstawia problematykę właściwej interpretacji hub- and- spoke na przykładzie Centralnego Portu Lotniczego. Paradygmat hub- and- spoke jest formą optymalizacji topologii transportu, gdzie trasy przepływu zorganizowane są poprzez serię „szprych łączących odległe punkty z centralnym koncentratorem”

Słowa kluczowe: hub- and- spoke, centralny port lotniczy- projekt.

Wstęp

W artykule przeprowadzona została identyfikacja projektowa rozmieszczenia i oczekiwanej sprawności i efektywności hubów lotniczych, jako koncentratorów punktów modalnych, odniesień topologicznych. Artykuł przedstawia problematykę właściwej interpretacji struktur hub-and- spoke (spoke- and- hub)¹ na przykładzie: Central Airport Project. Paradygmat hub- and- spoke jest formą optymalizacji topologii transportu, w której trasy ruchu są zorganizowane jako seria "szprych", które łączą punkty odległe z centralnym "hubem".

Transport jest elementem czynnościowym dającym wartość dodaną w procesach logistycznych. Bez względu na odniesienie do naukowego- popartego empirią- zarządzania technologią transportu, należy mieć tym bardziej na względzie jego rangę tak ekonomiczną, jak i odniesienie historyczne do rozwoju społecznego. W holistycznym spojrzeniu, bez możliwości przemieszczenia osób i ładunków w czasoprzestrzeni- niczego by nie było, bo nic nie mogłoby zostać stworzone. Pomijając jednak filozoficzne spojrzenie na istotę transportu, czy nawet dysputę nad jego ewolucją- istotne staje się pragmatyczne podejście do jego efektywności, a co za tym idzie oceny słuszności decyzji w projektowaniu sieci transportowych umożliwiających racjonalne wykorzystanie najnowszych technologii przemieszczania.

Sieć transportowa definiowana jest jako system przepływów materiałowych, charakteryzowany takimi elementami jak punkty załadunku, dostaw i konsolidacji oraz relacjami jakie między nimi zachodzą [36, s. 136]. Z uwagi na szersze zrozumienie transportu, jako sieci, do elementów przemieszczenia należą ludzie, których sprawność przemieszczenia, rozumiana jako „przepustowość” zależna jest od rozmieszczenia punktów modalnych (konsolidacyjnych), jako infrastruktury biernej, stopnia współpracy pomiędzy nimi oraz właściwie zaaplikowanej technologii transportu z wykorzystaniem infrastruktury biernej [30, 41]. Architektura transportu będąca przestrzennie zorganizowanym procesem przemieszczenia ładunków lub/ i osób może być rozpatrywana poprzez system spoke- and- hub [2, s. 63- 94]. Do podstawowych typów architektury sieci transportowej można zaliczyć [36, s. 139]:

- sieci transportowe bez punktów konsolidacji- przewozy obsługiwane są wyłącznie pomiędzy punktami popytu na zasadzie bezpośredniej,
- sieci transportowe zawierające jedynie punkty konsolidacji (centra) pierwszego stopnia,

- sieci transportowe zawierające jeden punkt konsolidacji pierwszego stopnia i reprezentowane przez system hub- and- spoke,
- sieci transportowe z punktami konsolidacji i de konsolidacji oraz wieloma hubami- charakterystyczne dla transportowych układów międzynarodowych.

W odniesieniu do obecnych czasów społeczeństw późnej nowoczesności, szybkości osiągananej przez środki transportu ogólnie, a w szczególności- transportu lotniczego, sama odległość pomiędzy punktami konsolidacji zdaje się nie mieć już tak wielkiego znaczenia, co sama sprawność przepływu i jej efektywność. Warunkiem sprawnego budowania transferu jest zatem zarówno infrastruktura bierna (struktura i jakość) i czynna, a nade wszystko właściwe zarządzanie i dobór technologii transportu [33, 37]. Aby właściwie podejmować decyzje projektowe istotne jest sformułowanie topologiczności infrastruktury, a tym samym sieci transportowej, rozumianej szerzej- jako jego architektura [33]. Owa sprawność może mieć wyznacznik pomiaru efektywności budowy sieci, jako rozmieszczenia punktów i alokacji środków [29, 38].

W artykule przeprowadzone zostaną analizy stopnia sprawności i efektywności konstrukcji architektury transportu poprzez uzasadnienie lub negację budowy centralnego portu lotniczego w Polsce. Identyfikacja powyższego zdiagnozowana zostanie inżynierią kosztów w pejzażu układów binarnych.

1. Projektowanie hub- and- spoke

1.1. Opcje realne w projektowaniu sieci układów binarnych

Najprostszym układem pozycyjnym szacowania jest system binarny. Elementami zbioru znaków systemu binarnego jest para cyfr: 0 i 1. Znak dwójkowy (0 lub 1) nazywany jest bitem, który jest równocześnie odniesieniem tautologicznym. Przestrzeń decyzji poprzez układ binarny, dający odpowiedź tautologiczną dotyczy: tak/nie. W obszarze analizy decyzyjnej stosujemy reguły logiki formalnej, w przypadkach szczególnych: logiki nieformalnej. Mamy zatem rachunki zdań, które mają w rezultacie dać odpowiedź tautologiczną, bez opcji odpowiedzi: „możliwe że”. Proces decydowania bez względu na ciągłość metodologiczną, procedowanie argumentacji i wybór zmiennych opisujących, daje efekt decyzji [12, 17]. W rzeczywistości odnosi się to do empirii działań i decydowania. Nie można przecież budować lotniska w połowie, czy budować, nie budując- i to bez względu na słuszność, nie ma „być może”. Istotną zatem staje się procedura ustalenia odpowiedzi, poprzez argumentację kognitywną [9, 10, 22].

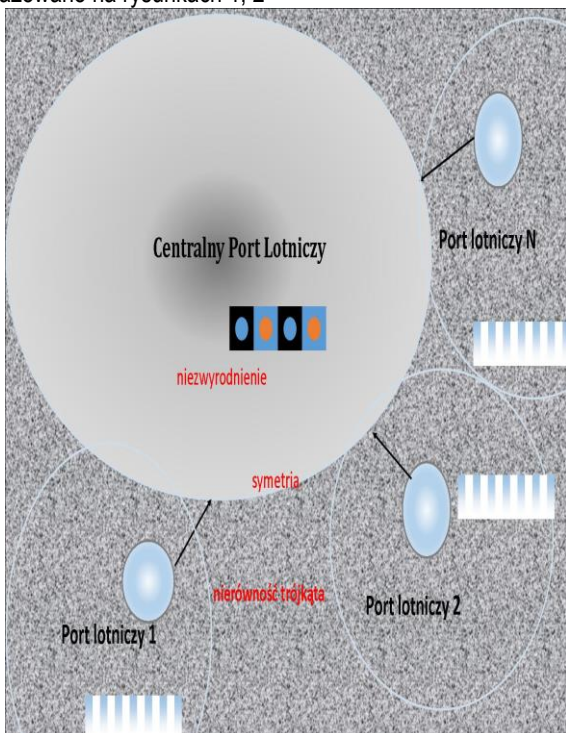
Teraźniejszość jest determinowana w znacznym stopniu nie tylko przez przeszłość, ale także przez wizje i programy przyszłościowe. Wskazuje to zarazem na znaczenie refleksji ukierunkowanej na racjonalne kształtowanie przyszłości i długookresowe scenariusze strategiczne [24, s. 46]. W tym rozumieniu możemy mówić o opcjach realnych kreowania wyniku [25, s. 45- 47]:

- opcje opóźnienia (option to delay) wykonania decyzji. Jeżeli działalność może się okazać nadzwyczaj atrakcyjna ekonomicznie w wypadku korzystnych okoliczności rynkowych, lub też może być nieopłacalna w niekorzystnym scenariuszu rynkowym, wówczas możliwość opóźnienia pozwoli uniknąć błędnej alokacji zasobów,
- opcje wzrostu (growth option)- dotyczy decyzji, których koszty realizacji są znaczące, a krótkookresowe prognozy dotyczące

¹ W literaturze przedmiotu można odnaleźć wymienne określenia: hub- and- spoke lub spoke- and- hub, obie są poprawne.

korzyści obarczone są dużą niepewnością, która może wynikać z charakterystyki produktu, czy rynku. Pomimo to decyzje te mogą być realizowane, gdyż w długim okresie, w miarę wzrostu zainteresowania produktem lub poznania rynku, mogą przynieść korzyści,

- opcja rezygnacji (option to abandon) z dalszej realizacji decyzji. Wprowadzenie w życie niektórych decyzji o niepewnej przyszłości jest możliwe tylko wówczas, gdy decydent będzie miał możliwość wycofania się przed zakończeniem przewidywanego wdrożenia, sprzedając ich wynik, np. inwestycję w całości lub elementach. Warunkiem koniecznym istnienia takich opcji jest istnienie rynku wtórnego,
 - opcja przyłączenia (option to switch) jest opcją swobodnej zmiany wykorzystania surowców lub wytwarzanych wyrobów. Wynika ona z faktu, że w niektórych przypadkach istnieje możliwość stosowania takich rozwiązań technicznych, które pozwalają dostosować „produkcję” do zmieniającej się sytuacji rynkowej,
 - opcja zmiany działalności operacyjnej (operations to alter operating scale) to opcja umożliwiająca zmianę działalności operacyjnej firmy. W niektórych wypadkach istnieje możliwość dostosowania skali działalności operacyjnej (zmniejszenie lub zwiększenie produkcji, zatrzymanie i ponowne wznowienie produkcji, przeniesienie z jednej lokalizacji do drugiej) do aktualnych warunków rynkowych,
 - opcje przedsiębiorcze (scouting options) to niewielkie inwestycje, których celem jest wykorzystanie kompetencji organizacji oraz rekonesans rynku lub jego kreacja. Ich celem nie jest zysk, ale odkrycie nowych szans, zebranie informacji o obszarach, w których firma może wykorzystać swój potencjał majątkowy i organizacyjny,
 - opcje złożone (compound options) to opcje opisanie dla innych, dowolnego rodzaju opcjach, połączenie opcji realnych dających z jednej strony możliwości rozwojowe, ale i zabezpieczających przed niekorzystnym rozwojem sytuacji.
- Przestrzeń metryczną w interpretacji struktur hub- and- spoke zobrazowano na rysunkach 1, 2



Rys. 1. Architektura hub-and-spoke w interpretacji przestrzeni metrycznej, źródło: opracowanie własne na podstawie założeń

programowania obiektowego i teleportacji/ transmisji danych przedstawianych między innymi w pracach: [5, 20, 21].



Rys. 2. Struktura projektowa relacyjności Centralnego Portu Lotniczego w układzie hub- and spoke, źródło: Interpretacja własna na podstawie:

<http://weekend.gazeta.pl/weekend/1.152121.21532599.bedzie-centralny-port-lotniczy-za-30-miliardow-zlotych-tylko.html>

Realizacja impulsów odbywa się poprzez architekturę hub-and- spoke z wykorzystaniem analizy przestrzeni metrycznej postaci: niezwyrodnienia, symetrii, nierówności trójkąta. W przypadku niezwyrodnienia można mówić o integracji funkcji w koncentratorze bez odniesień do reguł spoke i pochłaniania struktur topologicznych. W przypadku symetrii można odnieść się do układu równowagowego faz, gdzie elementy współtworzące całość są niezależne. Nierówność trójkąta odnosi się do wydzielenia struktur pośrednich, niezależnych.

1.2. Filozofia transportu w inżynierii kosztów

Klasyczne teorie lokalizacji sięgają czasów J.H. von Thünera, który jako pierwszy połączył zarządzanie zasobowe (wysoka klasa bonitacyjna ziem, dostęp do słodkiej wody) z potencjałem pozycyjnym [39]. Kształtowanie kultury agrarnej, kultywowane od czasów niemal osadniczych, gdy człowiek pierwotny wyszedł z lasu i zaczął zasiedlać tereny łowne, karczując lasy celem wydobycia arealów uprawnych były skuteczne, ale nieefektywne. I o ile pierwsze osady budowane były w sporych oddaleniach pomiędzy sobą, i o ile też, sama uprawa ziem daleko miała do obecnej wiedzy rolniczej, o tyle istotny stawał się handel wymienny (barterowy, do czasów wynalezienia środka płatniczego przez fenicjan). Z uwagi, iż plody rolne są ciężkie (wskaźnik materiałowy pow. 1) i wrażliwe, istotna stawała się bliskość do rynków (targów) zbytu.

Bezwzględna konieczność szybkiego dostarczania produktów do nabywcy, połączona z brakiem dobrej infrastruktury transportowej wpływała na rzeczywiste odniesienie do odległości i czasu. Sukcesywne zmiany społeczne potęgowane nie tylko rozwojem naukowym, ale i chciwością², chęcią władzy, jako taką, ale i przede wszystkim przyrostem naturalnym populacji ludzkiej, a co za tym idzie- potrzeby efektywnego wykorzystania zasobów dla większej liczby ludzi, potrzebami przetwarzania żywności i wytwarzania coraz to bardziej zróżnicowanych dóbr- stawały się przyczynkiem do rozwoju manufaktury, a później przerodzenia jej w przemysł. Zarówno

² Zachłanność jest zjawiskiem powszechnym, zarówno w środowisku zwierząt, jak i istot ludzkich- dzieci i dorosłych, ludzi prymitywnych i cywilizowanych. Jest ona zakorzeniona w instynkcie samozachowawczym, posiada ona również istotny wymiar psychologiczny, ponieważ wzmacnia poczucie pewności siebie i własnej wartości [3, s. 480].

koncepcje między innymi A. Löscha A. Webera, E.M. Hoovera .odnosiły się do klucza uprzywilejowania miejsca poprzez dostęp do złóż, rynku zbytu, ale i właściwego ich wykorzystania [8, 19, 40]. Zgodnie z klasycznymi teoriami lokalizacji za krytyczne czynniki wzrostu uznawano taką lokalizację, która dawała właściwy dostęp do rynku surowca, dystrybucji i taniej siły roboczej, wiedzy technologicznej. Istotą transformacji klasycznych teorii lokalizacji stała się szybkość reakcji na zmianę, efektywny transfer kapitału, i zmiana w podejściu do odległości i czasu, na korzyść elastycznego zarządzania projektem.

W. Budner pojęcie lokalizacji działalności gospodarczej opisuje jako umiejscowienie wielkości i rodzaju działalności gospodarczej, obiektu lub zespołu obiektów, na określonym obszarze. Pojęcie to rozpatrywane jest w aspekcie czynnościowym (procedura wyboru rodzaju i miejsca inwestycji) oraz w aspekcie rezultatowym (wynik przeprowadzonej procedury dla konkretnej lokalizacji) [4, s. 19].

Jednym z zasobów idealnie spełniających powyższe przesłanki jest właśnie, postrzegana zarówno poprzez pryzmat realnej, jak i wirtualnej płaszczyzny działania, lokalizacja przedsiębiorstwa oraz generowane na jej podstawie przewagi lokalizacyjne [14]. Dlatego też problematyka kształtowania konkurencyjności przedsiębiorstw, odnosząca się do zagadnień lokalizowania działalności gospodarczej, wirtualizowania lokalizacji, operacjonalizacji procesów, analizy czynników lokalizacyjnych, wydaje się tematyką aktualną, ważną, ciekawą, a przede wszystkim podatną i zasługującą na dalszy rozwój naukowy [27, s. 446]. Warto przy tym mieć na względzie, iż sprawiedliwość i wolność wyrażane przez system reguł są „doskonałe” dokładnie w tym samym sensie, w jakim w ekonomii mówi się o „doskonałej konkurencji”. Ta jest jedynie narzędziem heurystycznym; nie warto jej tropić pośród rzeczywistych stanów rzeczy, gdyż ma tylko pomóc zrozumieć swe przeciwieństwo: monopol, a także rozpościerającą się między skrajnościami rzeczywistą sferą nazywaną konkurencją niedoskonałą [3, s. 276].

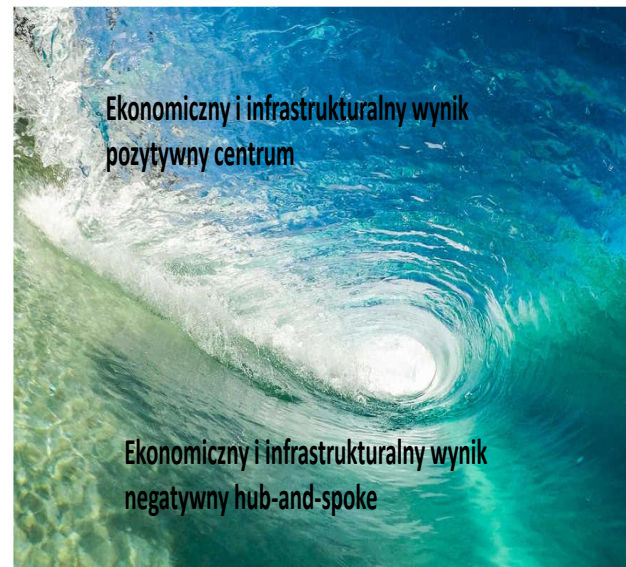
Przepustowość³ jest miernikiem sprawności przepływu o ile jest przeliczana do obszaru (powierzchni) jakiej dotyczy, więc tym bardziej nie musi być odniesieniem do efektywności decyzji w opcji centrum.

Istotą uzasadnienia decyzji inwestycji może być jedynie różnica w zasięgu i odległości przelotu, bez konieczności łamania odcinka.

1.3. Empirical strategy w dylatacji pola

Istotą wolności w kreowaniu strategii szeroko rozumianego rozwoju- są środki obrotowe, jako aktywa niematerialne warunkujące realne przyszłe przepływy pieniężne. Jeśli wyraźnie dopuszczamy, żeby wartość oczekiwanej zmiennej objaśnianej Y była zależna od zmiennych nieobserwowanych (losowych), wówczas takie zmienne nazywa się nieobserwowaną heterogenicznością (zmiennej Y). W tym wypadku chodziłoby o heterogeniczność związaną z oddziaływaniem poszczególnych firm (portów). Prawidłowe wzięcie pod uwagę tego efektu musiałoby wiązać się z wykorzystaniem panelu (to znaczy danych przekrojowo- czasowych) [7, s. 78]. Ryzyko finansowe jest wywołane przez nieokreśloność warunków w jakich działa przedsiębiorstwo (port)- generują je zarówno elementy tworzące strukturę organizacyjną przedsiębiorstwa (portu), jak i znajdujące się w jego otoczeniu. Związane jest ono z elementami przypadkowości, których siła oddziaływania w momencie podejmowania decyzji nie była w pełni znana decydentowi. Stąd ryzyko finansowe powinno być analizowane w perspektywie nieciągłości zakładanych trendów rozwojowych oraz odchyłań od planowanych wyników finansowych [26, s. 90]. W tym rozumieniu ryzyko może mieć wy-

miar negatywny lub pozytywny. W odniesieniu do realizacji budowy głównego koncentratora- i w odniesieniu do jego efektywności- jako wydolności i wydajności- istotnie ów efekt może być umiarkowany, w przypadku jednak spojrzenia na całą strukturę połączeń infrastrukturalnych, wynik może być negatywny (rys. 3). Warto mieć na względzie, iż infrastruktura logistyczna (w tym szczególnie infrastruktura transportu) charakteryzuje się koniecznością dokonywania znacznych inwestycji finansowych, czasowych i energetycznych, jest elementem trudnym do przebudowy, czy wyburzenia.



Rys. 3. Wymiar efektywności funkcjonalnej infrastruktury logistycznej, źródło: interpretacja własna z wykorzystaniem zdjęcia zamieszczonego na stronie:

<https://www.google.pl/search?q=wir+zdj%C4%99cia&tbn=isch&tbo=u&source> [stan odczytu: 23.07.2018].

Pewne cele bezpośrednio ze sobą kolidują, przez co osiągnięcie jednego logicznie wyklucza realizację drugiego. Najczęściej jednak koncepcje dobra kolidują ze sobą w sposób pośredni. Jeżeli przekazuje się środki społeczne, aby jedna osoba (instytucja, port) osiągnęła swój cel, zazwyczaj pozostaje wówczas ograniczona ilość środków, które można wykorzystać na osiągnięcie celu przez drugą osobę [16]. Ograniczona ilość środków jest faktem właściwym kondycji ludzkiej, który w połączeniu z różnorodnością koncepcji dobrego życia tworzy podłoże dla potencjalnego konfliktu [23, s. 30]. Powyższe daje przesłanki do konieczności racjonalnego przestrzegania reguł ograniczania ryzyka finansowego i co z tym koreluje społeczne. W powyższym kontekście „personifikacja” i „demokratyzacja” ryzyka, staje się obecnie najtrudniejszym wyzwaniem, jakie stoi przed wszystkimi jednostkami biznesowymi i instytucjami finansowymi, poszukującymi możliwości przetrwania w środowisku coraz bardziej skutecznie działającej „niewidzialnej globalnej ręki rynku” [35, s. 69].

Ustalenie potencjału pozycyjnego i zasobowego, jako kryteriów normatywnych strategii empirycznej winno być rozpatrywane w opcji tworzenia przyszłych korzyści. Ujmowanie powyższego ustalone jest na podstawie opcji tworzonej wartości, jako: prawa własności i kontroli, ograniczanie mobilności zasobów, ekonomikę skali i zakresu, ekonomikę czasu, uwarunkowania historyczne, wykorzystanie efektów sieci kontroli i standardu, szybkie reagowanie na możliwość procesu substytucji, zagrożenie odwetem, nieczytelność modelu biznesu [28, s. 60- 66]. Natomiast w układzie relacyjnym popartym controllingiem operatywnym możliwa staje się identyfikacja słuszności strategii empirycznych/ inwestycyjnych poprzez ocenę map bilansu. Kluczem w tym rozumieniu jest odpowiedź [6, s. 12]:

³ Przepustowość infrastruktury transportowej – maksymalna liczba środków transportu, jakie mogą w jednostce czasu (w ciągu godziny, doby czy roku) przemieścić się przez określony element transportowej infrastruktury liniowej lub punktowej [34, s. 13].

1. Na ile aktywa wniosą bezpośrednio lub pośrednio przyszłe korzyści w postaci wpływów operacyjnych netto?
2. W jakim zakresie przedsiębiorstwo (port/ przedsięwzięcie) może uzyskać korzyści i kontrolować dostęp do tego składnika aktywów przez innych?
3. W jakiej formie transakcja lub inne zdarzenie daje jednostce prawo lub kontrolę nad już osiągniętymi korzyściami? A w dalszym rozumieniu prawa budowlanego?
4. Na ile zmienna może okazać się dynamika bilansu w odniesieniu do aktywów materialnych i oceny wartości przedsięwzięcia?

W pewnej mierze skuteczność tworzonej strategii zależna jest od właściwego szacowania potencjału zasobów i know how, efektywności ich wykorzystania i umiejętności przejmowania wartości poprzez szybkość transferu kapitału [13].

Kontroli zagrożeń nie da się w pełni zrealizować, co również wynika z odwoływania się w sytuacjach spornych do wartości, w tym szczególnie politycznych i moralnych [1, s. 64- 65].

Podsumowanie

Jedną z możliwych dyskryminacji jest państwo samo w sobie, gdzie wedle Platona, stanowi ono nadrzędność nad prawem ogółu, więc i tym bardziej prawem jednostki [4]. Adhokratyczne, lecz w opozycji autokracji- podejście do praw własności nie jest jednakowoż synonimem racjonalnego dysponowania mieniem publicznym, bo i nawet poprzez jej legislację nie stanowi wyjątku [3]. Kodyfikacja praworządności, która odbiega w regułach od prawa Konstytucji RP dotyczącej uprawomocnienia własności i tym samym reguł rynkowych nie stanowi istoty sprawy. Zatem kodyfikacja podmiotowa dotyczy efektów rozwiązań infrastrukturalnych, które w swej mocy mają mieć uzasadnienie dla rozwoju kraju, a nie być przyczyną do i tylko samego wzrostu infrastruktury transportu, bez jej efektywnego wymiaru [11, 15, 18]. W ocenie decyzji projektowej należy poprzez holistyczne spojrzenie na strukturę transportu uwzględnić relacje nakładu do efektu, mając jednocześnie na względzie infrastrukturę transportu już istniejącą. Możliwe, że wszelkiego rodzaju kryzysy historyczne zależne w dużej mierze od kryzysów finansowych nie wiele pokoleniu później ponowoczesności- uświadomią, niemniej jednak pryzmat kształtowania dobrostanu społecznego winien dawać obraz antymonopolistycznej chęci ambicjonalnej kreacji siebie. Wizualizacja rozwiązań infrastrukturalnych ma bowiem dalekosiężne skutki ekonomiczne i społeczne, a wątek moralny tym bardziej powinien przyświecać społecznej odpowiedzialności rozwiązań projektowych. W pracy ewaluje racjonalne podejście do projektowania architektury transportu w oparciu o budowę hub-and-spoke i przestrzeń metryczną, jako miarę spójności topologicznej. Niemniej jednak merytokratyczne przesłanki budowy planu inwestycyjnego odnajdujemy we wspomnianej odpowiedzialności za naród, jako jedność. I cokolwiek nie powiedzieć w tej kwestii, to właśnie owa moralność jest taryfkatorem rozwiązań infrastrukturalnych poprzez ekonomię, jako całość budowania dobrego domu w opcjach złożonych.

Bibliografia

1. Arnoldi J., *Ryzyko*, Key Con Cepts, Warszawa 2011.
2. Babcock B. A, *Making Sense of Cities: a Geographical Survey*, Arnold, London 2002.
3. Balcerowicz L., *Odkrywając wolność. Przeciw zniewoleniu umysłów*, Forum Obywatelskiego Rozwoju, Poznań 2012.
4. Budner W., *Lokalizacja przedsiębiorstw*, Akademia Ekonomiczna w Poznaniu, materiały dydaktyczne nr 55, Poznań 1999.
5. Czaban A., Lis M., Chrzan M., Szafraniec A., Levoniuk V., *Mathematical modelling of transient processes in power supply grid with distributed parameters*, „Przegląd Elektrotechniczny” 2018, vol. 1, pp. 17- 20.
6. Dobija D., *Kapitał intelektualny a wyniki przedsiębiorstwa*, [w:] Mączyńska E, Messner Z.(red.), *Zagrożenia w działalności gospodarczej a prawo bilansowe*, Stowarzyszenie Księgowych w Polsce, Warszawa 2010, s. 9- 18.
7. Gruszczyński M., *Empiryczne finanse przedsiębiorstw. Mikroekonometria finansowa*, Difin, Warszawa 2012.
8. Hoover, E. M., *Lokalizacja działalności gospodarczej*, PWN, Warszawa 1962.
9. Kisiewicz A., *Logika i argumentacja: praktyczny kurs krytycznego myślenia*, PWN, Warszawa 2017.
10. Kolodziej W., *Analiza matematyczna*, PWN, Warszawa 2009.
11. Kowalska-Napora E., *Infrastruktura logistyczna*, Economicus, Szczecin 2015.
12. Kowalska-Napora E., *Logit function in marcologistics, determinants of the functional*, [w:] Matejun M.(ed.), *Small and medium-sized enterprises in the European Union: development challenges in 2014-2020 perspective*, Monographs, Lodz 2014, pp. 148- 157.
13. Kowalska-Napora E., Piastowski K., *Teoria decyzji w zarządzaniu innowacją*, [w:] Makowiec M., Pietruszka- Ortyl A. (red.), *Przedsiębiorczość a źródła przewagi konkurencyjnej w gospodarce opartej na wiedzy*, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Kraków 2017, s. 181- 196.
14. Kowalska-Napora E., Piastowski K., *Zarządzanie kosztami działań w teorii ograniczeń. Efektywna logistyka*, „Logistyka” 2017, nr 5, s. 42- 46.
15. Kowalska-Napora E., *Projektowanie procesów logistycznych*, Economicus, Szczecin 2012.
16. Kowalska-Napora E., Sroka M., *Wskaźnik przystosowalności transportu w przepływie osób w aglomeracjach miejskich*, [w:] Kunasz M., Mazur- Wierzbicka E. (red.), *Praktyczne aspekty zarządzania procesami w sektorze publicznym i prywatnym*, Seria: "Zarządzanie procesami w teorii i praktyce", Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 2016, s. 65- 70.
17. Kowalska-Napora E., Stokłosa J., *Modelowanie procesów logistycznych- algorytm decyzyjny*, „Logistyka” 2014, nr 6, CD, s. 5868-5873.
18. Kowalska-Napora E., *Uwarunkowania funkcjonowania nowocześniejszej organizacji*, Wydawnictwo Marek Derewiecki, Kęty 2014.
19. Lösch A., *Die räumliche Ordnung der Wirtschaft. (...)*, faksimile der 1940 in Jena Erstausgabe, [odczyt: <https://www.amazon.de/r%C3%A4umliche-Ordnung-Wirtschaft-Wirtschaftsgebiete-...>] 15.05.2018].
20. Łukasik Z., *Automatyzacja procesów sterowania i zarządzania*, Politechnika Radomska, Radom 2011.
21. Łukasik Z., Kuśmińska-Fijałkowska A., *Laboratorium automatyzacji i wizualizacji procesów*, Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny, Radom 2013.
22. Maciaszek J., Kleszcz R. (red.), *Argumentacja, myślenie, działanie*, Uniwersytet Łódzki, Łódź 2016.
23. Mandle J., *Globalna sprawiedliwość*, Key Con Cepts, Warszawa 2009.
24. Mączyńska E., *Rachunkowość a wczesne ostrzeżenie przed zagrożeniami w działalności gospodarczej*, [w:] Mączyńska E., Messner Z. (red.), *Zagrożenia w działalności gospodarczej a prawo bilansowe*, Stowarzyszenie Księgowych w Polsce, Warszawa 2010, s. 45- 66.

25. Michalski D., Jabłoński P., Wiśniowski M., *Wykorzystanie opcji realnej w analizie wartości przedsiębiorstwa*, ATH, Bielsko-Biała 2015.
26. Michalski D., *Ryzyko finansowe w systemie sterowania wynikami ekonomicznymi przedsiębiorstwa elektroenergetycznego*, Akademia Techniczno- Humanistyczna w Bielsku- Białej, Bielsko-Biała 2018.
27. Nowicki M., *Paradoks lokalizacji– wirtualizacja lokalizacji i narzędzia jej służące*, „Research Papers of Wrocław University of Economics” 2016, nr 421, s. 444- 467.
28. Oblój K., *Tworzywo skutecznych strategii*, PWE, Warszawa 2002.
29. Pawłowska B., Adamowicz E. (red.), *Ekonomika transportu: kierunki współczesnych badań*, Uniwersytet Gdański, Gdańsk 2017.
30. Pawłowska B. (red.), *Infrastruktura transportu a konkurencyjność regionów w Unii Europejskiej*, Uniwersytet Gdański, Gdańsk- Sopot 2015.
31. Platon, *Obrona Sokratesa; Kriton ; Uczta*, Hachette Livre Polska, Warszawa 2008.
32. Platon, *Państwo; Prawa: (VII ksiąg)*, Antyk, Kęty 1999.
33. Rucińska D. (ed.), *Economics of transport and transportation services market*, Gdańsk University Press, Gdańsk 2017.
34. *Słownik pojęć transportowych SRT*, Ministerstwo Infrastruktury, Warszawa: 30 marca 2011.
35. Surdykowska St., *Agresywna inżynieria finansowa i księgowość zarządzania ryzykiem*, [w:] Mączyńska E., Messner Z. (red.), *Zagrożenia w działalności gospodarczej a prawo bilansowe*, Stowarzyszenie Księgowych w Polsce, Warszawa 2010, s. 67-94.
36. Szoltysek J., *Logistyka zwrotna. Reverse logistics*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2009.
37. Szycha E. (red.), *Computer systems aided science, industry and transport.*, University of Technology and Humanities in Radom, Polish Academy of Sciences, Transport Committee , Radom 2015.
38. Szymonik A., *Ekonomika transportu dla potrzeb logistyka(i): teoria i praktyka*, Warszawa, Difin 2013.
39. von Thünen J.H., *Der Isolierte Staat (...)*, Friedrich Perthes, Hamburg 1826.
40. Weber A., *Ueber den Standort der Industrien , faksimile der 1909, źródłosłów: Ueber den Standort der Industrien*, Tübingen, J.C.B. Mohr (Paul Siebeck), University of Toronto, Toronto 1922.
41. Wojewódzka-Król K., Rolbiecki R., *Infrastruktura transportu: Europa, Polska: teoria i praktyka*, PWN, Warszawa 2018.

The hub- and- spoke: Central Airport Project

This paper presents the consideration of proper interpretation of hub-and- spoke structure for the example: Central Airport Project. The hub- and- spoke paradigm is a form of transport topology optimization in which traffic routes are organized as a series of „spokes” that connect outlying points to a central „hub”.

Keywords: hub- and- spoke, Central Airport Project

Autorzy:

dr **Kowalska-Napora Ewa**, adres e-mail naporae@poczta.onet.pl