

Stanisław KRAWIEC¹

MODEL FUNKCJONALNY SYSTEMU TRANSPORTOWEGO W WARUNKACH GOSPODARKI RYNKOWEJ

Streszczenie. Zamierzonym celem transformacji gospodarczej transportu jest przeobrażenie tego działu gospodarki w kierunku systemu efektywnego. Definiując ten cel w kategoriach ekonomicznych, można mówić o nieustannej restrukturyzacji ekonomicznej, czyli podejmowaniu takich działań, które przekształcają struktury gospodarcze, m. in. Transportu, tak aby umożliwić sprawniejsze funkcjonowanie mechanizmu rynkowego. Funkcjonowanie mechanizmu rynkowego w transporcie wypełnia nową treścią model funkcjonalny systemu transportowego, bowiem transformacji gospodarczej uległy tradycyjne hierarchiczne formy organizacji i zarządzania w tym systemie.

FUNCTIONAL MODEL OF THE TRANSPORTATION SYSTEM IN MARKET ECONOMY

Summary. The goal of the economic transformation of the transportation segment is to restructure this segment into an effective system. This goal, as defined in economic terms, means continuous economic restructuring i.e. taking up tasks which transform existing structures (among others – of the transportation itself) so that the market mechanisms can be implemented and can function more efficiently. The market mechanisms in the transportation segment fill in the functional model of the transportation system with a new content, as the traditional hierarchical organizations and management structures of that system are being reshaped.

1. TRANSFORMACJA GOSPODARCZA SYSTEMU TRANSPORTOWEGO

System transportowy jako podsystem gospodarki podlega od 1989 roku transformacji systemowej realizowanej w odniesieniu do tego systemu trzema zasadniczymi metodami:

- transformacja systemu transportowego wprowadzająca mechanizmy rynkowe do struktury podmiotowej tego systemu, co sprzyja konkurencji wewnątrz gałęzi transportu oraz konkurencji międzygałęziowej, zmuszając podmioty świadczące usługi transportowe do racjonalnego gospodarowania,
- transformacja systemowa otoczenia systemu transportowego zmieniająca popyt na usługi transportowe, co tworzy warunki sprzyjające racjonalizacji wszystkich elementów systemu transportowego, w tym struktury podmiotowej tego systemu,
- procesy regulacyjne i deregulacyjne będące efektem prowadzonej polityki transportowej, mające na celu zapewnienie funkcjonowania i rozwoju transportu.

¹ Wydział Transportu, Politechnika Śląska, ul. Krasińskiego 8, 40-019 Katowice, stanislaw.krawiec@polsl.pl

Tak zdefiniowana transformacja systemowa musi obejmować obszar społeczno-gospodarczy, w związku z czym wyróżnia się dwa powiązane ze sobą nurty przemian:

- transformację ustrojową,
- transformację gospodarczą.

Zgodnie z zasadami transformacji transport funkcjonować powinien w coraz większym stopniu na takich samych rynkowych zasadach ekonomicznych jak inne podstawowe działy gospodarki narodowej, w ramach których główną aktywność gospodarczą realizują samodzielne przedsiębiorstwa państwowe, prywatne, komunalne, spółki prawa handlowego oraz spółki z udziałem kapitału zagranicznego. Podmioty gospodarujące w transporcie powinny być poddawane prawom rynku, niemniej jednak gospodarka rynkowa w transporcie nie osłabia systemowego charakteru tego działu gospodarki. Użyteczność transportu dla gospodarki i społeczeństwa powinna wręcz rosnąć wraz z osiągnięciem przez transport coraz bardziej systemowego charakteru. Dla gospodarki istotnym celem takiej transformacji jest oferowanie przez system transportowy potencjału dostosowanego do poziomu bieżącego popytu².

Dla tak zdefiniowanego celu system transportowy można definiować jako całokształt środków technicznych, ludzkich i organizacyjnych zatrudnionych w celu wykonywania usług transportowych [4]. Zatrudnianie ww. środków do wykonywania usług transportowych może mieć charakter scentralizowany (gospodarka planowa) lub wolnorynkowy. Transformacja systemu transportowego, wiążąca się nierozłącznie z ograniczeniem sektora państwowego, prywatyzacją, restrukturyzacją oraz wyzwaniem mechanizmów rynkowych w zasadniczy sposób zmienia strukturę podmiotową tego systemu. Proces ten przebiega przy udziale kapitałów zagranicznych, które mocno przeobraziły strukturę własnościową tej struktury. Efektem tego jest powstanie jakościowo nowej struktury podmiotowej tego systemu, w której zarządzanie zasobami służącymi do produkcji transportowej jest rozproszone, a realizacja funkcji celu systemu transportowego realizowana jest w warunkach konkurencji. Oferowanie przez system transportowy potencjału dostosowanego do dynamicznie zmieniającego się poziomu popytu pozwala organizować całość procesu transportowego w sposób najbardziej korzystny dla gospodarki kraju. Zmiany strukturalne w systemie transportowym zmuszają do ponownego rozpatrywania struktur tego systemu, szczególnie struktury funkcjonalnej.

Osiągnięcie zamierzonych celów transformacji systemu transportowego musi być wspomagane przez celowe kształtowanie struktur takich elementów, które są istotne dla zamierzonego celu. Kształtowanie struktur systemu transportowego można interpretować jako działania wprowadzające takie zmiany struktur w tym systemie, w wyniku których system transportowy zdolny jest osiągnąć lepsze efekty ekonomiczne, dostosowywać się do zmieniającego się otoczenia i kształtować to otoczenie. Istotę oddziaływania (ingerencji) na substruktury systemu transportowego można definiować jako wielokryterialną funkcję kształtowania struktur (FKS) systemu transportowego, będącą nieliniowym związkiem lokalnych funkcji kształtowania struktur (LFKS_i) przedsiębiorstw tworzących strukturę podmiotową oraz zewnętrznej funkcji kształtowania struktury (ZFKS) systemu transportowego, która jest jedną z funkcji celu transformacji systemowej. Zewnętrzna funkcja kształtowania struktur (ZFKS) systemu transportowego realizowana jest w ramach polityki transportowej miasta, gminy, powiatu, regionu, państwa lub związku państw. Identyfikacja funkcji kształtowania struktur (FKS) systemu transportowego powinna umożliwić wyznaczenie harmonogramu H , sterowania S oraz zbioru harmonogramów $h_{i,j}$ maksymalizujących FKS ($H, S, h_{i,j}$) przy następujących ograniczeniach:

² Transformacja systemowa to przejście od gospodarki centralnie planowanej do gospodarki rynkowej, obejmująca zmianę ustroju politycznego oraz tworzenie rynkowych warunków funkcjonowania wszystkich podmiotów gospodarczych, tj. przedsiębiorstw, jednostek budżetowych i gospodarstw domowych [5], [6].

$$H \in Z, \quad S \in L,$$

$$LFKS_i(h_{i,j}, S) = \max_{x_i \in A_i} LFKS_i(x_i, S) \quad (i = 1, \dots, w)(j = 1, \dots, k)$$

gdzie:

- H – harmonogram (strategia) ($H = \{H_1, \dots, H_m\}$) realizowany aktualnie przez zewnętrzną FKS (m – ilość decyzji strategii),
- Z – zbiór możliwych harmonogramów (strategii), czyli ciągów decyzji wprowadzających nowe instrumenty sterowania lub zmieniający wartość wybranych instrumentów kształtowania struktur,
- S – wektor sterujący ($S = \{S_1, \dots, S_p\}$), którego współrzędne stanowią zestaw wartości dla „p” aktualnie używanych przez zewnętrzną FKS instrumentów kształtowania struktur,
- L – zbiór możliwych sterowań zewnętrznej FKS,
- LFKS_i – lokalna FKS i-tego podmiotu na rynku transportowym,
- A_i – zbiór możliwych strategii, czyli ciągów decyzji LFKS_i i-tego podmiotu funkcjonującego na rynku usług transportowych ($i = 1, \dots, w$), (w – ilość podmiotów),
- h_{i,j} – optymalny harmonogram (strategia) i-tego podmiotu (elementu) funkcjonującego na rynku transportowym ($h_{i,j} = h_{i,1}, \dots, h_{i,k}$) (k – ilość decyzji strategii h_{i,j} dla i-tego podmiotu (elementu),
- x_i – dowolny harmonogram (strategia) ze zbioru A_i.

Celem FKS jest tworzenie optymalnych, a co najmniej racjonalnych struktur systemu transportowego w określonej sytuacji gospodarczej, politycznej i społecznej, czyli poszukiwanie optymalnej trajektorii stanu systemu transportowego. Praktycznym celem FKS jest permanentna restrukturyzacja systemu transportowego, aby dostosować jego struktury do zmieniającego się dynamicznie środowiska, w którym funkcjonuje. Zadaniem ZFKS jest wybór takiego harmonogramu H i sterowania S, żeby podmioty tworzące strukturę podmiotową systemu transportowego, optymalizując swoje LFKS spełniały również cel globalnej FKS całego systemu transportowego, określony przez globalny wskaźnik jakości struktur G tego systemu. Wskaźnik ten trzeba rozpatrywać w kontekście wielu istniejących struktur systemu transportowego, interakcji między nimi, a jego oszacowanie ilościowe i jakościowe nie jest banalne.

2. MODEL STRUKTURY AGREGACYJNEJ, INTERAKCYJNEJ I FUNKCJONALNEJ SYSTEMU TRANSPORTOWEGO

Z punktu widzenia teorii systemów system transportowy można traktować jako zbiór elementów (aktywnych lub pasywnych), ich zachowań (opisywanych przez funkcję przejścia) oraz strukturę. System transportowy można więc definiować następująco:

$$ST = \{E, SST\}$$

gdzie:

- ST – system transportowy,
- E – zbiór elementów ($E = \{E_1, \dots, E_n\}$),
- SST – struktura systemu transportowego.

Strukturę systemu transportowego można definiować następująco:

$$SST = \{G, R\}$$

gdzie:

- G – dobroć systemu charakteryzowana przez wskaźnik jakości,
- R – zbiór relacji między elementami systemu transportowego.

$$R = \{r_{i,j}, r_{j,i} = (E_i, E_j) : E_i, E_j \in E; i \neq j\}$$

Biorąc pod uwagę rodzaj relacji tworzących strukturę systemu transportowego, można taką strukturę przedstawić następująco:

$$SST = \{SAST, SIST, SFST\}$$

gdzie:

SAST – struktura agregacyjna systemu transportowego,

SIST – struktura interakcyjna systemu transportowego,

SFST – struktura funkcjonalna systemu transportowego.

Strukturę agregacyjną oraz interakcyjną systemu transportowego (traktowanego jako zbiór elementów i relacji) można zamodelować, wykorzystując notację Złożonych Systemów Dyskretnych Zdarzeń [1], [2], [3], [7], [8]. Zgodnie z tą notacją opis formalny struktury agregacyjnej systemu transportowego można przedstawić wykorzystując systemowe pojęcia zbiorów ustrukturyzowanych:

$$SAST = \{\varepsilon_{E_e}^k : e = 1, \dots, h^k, k \in \{1, 2, 3, 4\}\}$$

gdzie:

$\varepsilon_{E_e}^1$ - ustrukturyzowany zbiór elementów aktywnych $E_{i,j}^1 : i = e, j = 1, \dots, w_i^1$,

$\varepsilon_{E_e}^2$ - ustrukturyzowany zbiór elementów aktywnych zewnętrznych

$$E_{i,j}^2 : i = e, j = 1, \dots, w_i^2,$$

$\varepsilon_{E_e}^3$ - ustrukturyzowany zbiór elementów pasywnych $E_{i,j}^3 : i = e, j = 1, \dots, w_i^3$,

$\varepsilon_{E_e}^4$ - ustrukturyzowany zbiór elementów ogólnych $E_{i,j}^4 : i = e, j = 1, \dots, w_i^4$.

Ustrukturyzowany zbiór elementów $\{\varepsilon_{E_e}^k : e = 1, \dots, h^k, k \in \{1, 2, 3, 4\}\}$ można przedstawić w następujący sposób:

$$\varepsilon_{E_e}^k = \langle ZE_e^k, DE_e^k, \{ZE_e^{xe^k} : xe^k \in DE_e^k\}, je_e^k \rangle$$

gdzie:

$$ZE_e^k = \{E_{i,j}^k : i = e, j = 1, \dots, w_i^k, k \in \{1, 2, 3, 4\}\}$$

$$DE_e^k = \left\{ \begin{array}{l} \{Z_{i,j,k}^n : k \in \{1, 2, 3\}, i = e, j = 1, \dots, w_i^k, n = 1, \dots, a_{i,j}^k\}, \\ \{P_{i,j,k}^m : k \in \{1, 3, 4\}, i = e, j = 1, \dots, w_i^k, m = 1, \dots, b_{i,j}^k\} \end{array} \right\}$$

$$ZE_e^{Z^n, A} = Z _ E_{i,j,k}^z : i = e, j = 1, \dots, w_i^k, k \in \{1, 2, 3\}, n = 1, \dots, a_{i,j}^k$$

$$ZE_e^{P^m, A} = P _ E_{i,j,k}^p : i = e, j = 1, \dots, w_i^k, k \in \{1, 3, 4\}, m = 1, \dots, b_{i,j}^k$$

$$je_e^k : ZE_e^k \rightarrow (XZE_e^{Z^n, A} : k \in \{1, 2, 3\}) \times (XZE_e^{P^m, A} : k \in \{1, 3, 4\})$$

Opisywana struktura agregacyjna SAST systemu transportowego jest więc zbiorem zbiorów ustrukturyzowanych $\varepsilon_{E_e}^k$, o uporządkowanych zbiorach współrzędnych DE_e^k z przydzielonymi zakresami $ZE_e^{Z^n, A}$, dotyczącymi odpowiednich zmiennych i parametrów oraz posiadająca funkcję przydziału je_e^k , będącą iloczynem kartezjańskim odpowiednich zbiorów zmiennych i parametrów.

Wzajemna interakcja elementów modelu stanowi strukturę dynamiczną, opisującą relacje pomiędzy elementami wraz z występującymi zakłóceniami i sprzężeniami zwrotnymi. Opis formalny struktury interakcyjnej systemu transportowego można przedstawić następująco:

$$SIST = \langle \text{WEJŚCIA, STANY, WYJŚCIA, \{ \delta_0^\alpha : \alpha \in D_\alpha \}, \{ \delta_z^\beta : \beta \in D_\beta \}, \{ \delta_{wy}^\gamma : \gamma \in D_\gamma \}, \hat{t}, \text{WYBÓR} \rangle$$

gdzie:

$$\text{WEJŚCIA} = \{ \hat{w} : \hat{w} = (Z_{i,j,k}^1 : n = 3, \dots, a_{i,j}^2, i = 1, \dots, h^2, j = 1, \dots, w_i^2) \}$$

$$\text{STANY} = \{ \hat{s} : \hat{s} = ((Z_{i,j,1}^1, Z_{i,j,2}^2 : i = 1, \dots, h^1, j = 1, \dots, w_j^1), (Z_{i,j,3}^3 : i = 1, \dots, h^3, j = 1, \dots, w_j^3)) \}$$

$$\text{WYJŚCIA} = \left\{ \hat{v} : \hat{v} = \left((Z_{i,j,1}^n : n = 3, \dots, a_{i,j}^1, i = 1, \dots, h^1, j = 1, \dots, w_i^1), (Z_{i,j,3}^n : n = 2, \dots, a_{i,j}^3, i = 1, \dots, h^3, j = 1, \dots, w_j^3) \right) \right\}$$

δ_0^α - rodzina lokalnych funkcji przejścia dla elementów aktywnych $\alpha \in \{E_{i,j}^1\}$ oraz elementów im podległych ($P_{-}E_{i,j}^1$)

$$D_\alpha - \{E_{i,j}^1 : i = 1, \dots, h^1, j = 1, \dots, w_j^1\}$$

δ_z^β - rodzina zewnętrznych funkcji przejścia dla elementów aktywnych $\beta \in D_\beta, D_\beta \subseteq D_\alpha$

δ_{wy}^γ - rodzina funkcji wyjścia dla elementów aktywnych $\gamma \in D_\gamma, D_\gamma \subseteq D_\alpha$ oraz elementów im podległych $P_{-}P_{-}E_{i,j}^1 \subseteq P_{-}E_{i,j}^1$

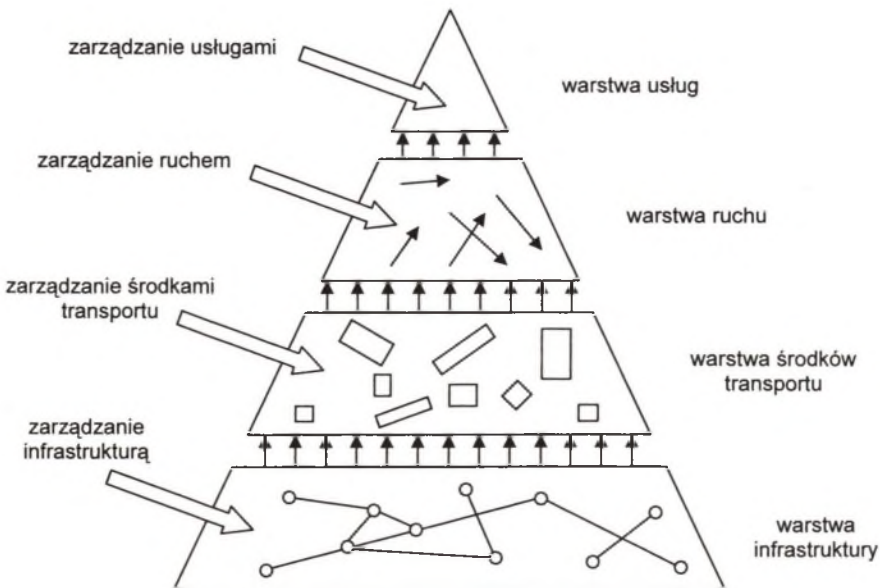
Funkcja postępu czasu

$$\hat{t} : \text{STANY} \times \text{WEJŚCIA} \rightarrow R_{0\infty}^+$$

zdefiniowana jest następująco:

$$\hat{t}(\hat{s} \times \hat{w}) = \text{minimum} \left((Z_{i,j,1}^2 : i = 1, \dots, h^1, j = 1, \dots, w_j^1), (Z_{i,j,2}^3 : i = 1, \dots, h^2, j = 1, \dots, w_j^2) \right)$$

Funkcja WYBÓR – reguła decyzyjna wybierająca ze zbioru zdarzeń zaplanowanych na tę samą chwilę czasu $\text{time} + \hat{t}$ takie zdarzenie, które będzie zrealizowane jako pierwsze (time – aktualny czas modelowy).



Rys. 1. Hierarchiczny model struktury funkcjonalnej systemu transportowego
 Fig. 1. A hierarchical model of the functional structure of a transportation system

Zbiory WEJŚCIA, STANY, WYJŚCIA są zbiorami nie obdarzonymi strukturą. Są to iloczyny kartezyjskie zakresów wyspecyfikowanych zmiennych wejściowych, zmiennych stanu i zmiennych wyjściowych. (Zmienne stanu, wejścia i wyjścia są rozpatrywane w przestrzeni wektorowej, a wektor stanu systemu ma tyle współrzędnych, ile występuje niezależnych zmiennych stanu).

Wszystkie elementy składowe systemu transportowego, które wypełniają strukturę agregacyjną tego systemu i w różnych formułach ilościowych i jakościowych tworzą strukturę interakcyjną, podlegają oddziaływaniu wektora instrumentów polityki transportowej w procesie transformacji oraz popytu na usługi transportowe, tworząc strukturę funkcjonalną systemu transportowego. Model struktury funkcjonalnej systemu transportowego (SFST) można przedstawić w postaci 4-warstwowego, hierarchicznego modelu odniesienia (rys. 1).

Tabela 1

Składowe protokołu dostępu modelu funkcjonalnego systemu transportowego

Klient	SKŁADOWE PROTOKOŁU DOSTĘPU			
	Ekonomiczne	Organizacyjne	Prawne	Techniczne
↓ Protokół dostępu do warstwy usług	opłaty taryfowe lub umowne, koszty marketingu reklamy, umowne mierniki pracy przewozowej (tonokilometry, pasażerokilometry, tony,...)	rozkład jazdy, wykres ruchu, cenniki, umowy przewozowe, negocjacje	prawo przewozowe, prawa konsumenckie, prawo handlowe i cywilne, prawo antymonopolowe	urządzenia ułatwiające wykonanie usługi transportowej, np. wiaty, dworce, automaty, urządzenia za- i wyładownicze
WARSTWA USŁUG				
↓ Protokół dostępu do warstwy ruchu	Koszty przewozu oraz ewentualne koszty posiadania prawa do realizacji usług transportu, np. koszty licencji	Podmioty gospodarcze funkcjonujące w sektorze TSL (Transport – Spedycja – Logistyka)	Przepisy prawne umożliwiające świadczenie usług transportowych (lub ich brak), np. licencje na przewozy międzynarodowe	-
WARSTWA RUCHU				
↓ Protokół dostępu do warstwy środków transportu	Koszty operacyjne związane z ruchem pojazdów. Np. koszty paliwa, winiety, opłaty za bieżące korzystanie z infrastruktury,...	Dokumenty umożliwiające kierowanie pojazdem, np. prawo jazdy, patent pilota,...	Przepisy prawne umożliwiające ruch pojazdów, np. prawo o ruchu drogowym, przepisy dotyczące zabezpieczenia ruchu kolejowego, prawo cywilne, karne, ubezpieczeniowe,...	Systemy ułatwiające racjonalne prowadzenie ruchu, np. sygnalizacja świetlna, systemy SRK,...
WARSTWA ŚRODKÓW TRANSPORTU				
↓ Protokół dostępu do warstwy infrastruktury	Koszty stałe posiadania lub użytkowania środków transportu, np. podatek drogowy, leasing operacyjny, ubezpieczenie OC, AC i NW,...	Podmioty gospodarcze, instytucje i osoby fizyczne będące właścicielami lub użytkownikami środków transportu, np. przedsiębiorstwa transportowe, urzędy, obywatele,...	Przepisy prawa umożliwiające prowadzenie lub użytkowanie środków transportu, np. prawo gospodarcze, prawo ubezpieczeniowe,...	Systemy umożliwiające kontakt środków transportu z infrastrukturą, np. współpraca koło – droga, współpraca sieć trakcyjna – odbiornik prądu, współpraca koło – szyna,...
WARSTWA INFRASTRUKTURY				

Źródło: opracowanie własne

W modelu tym warstwy niższe świadczą usługi warstwie wyższej, natomiast warstwa usług świadczy usługi na rzecz otoczenia systemu transportowego. Między kolejnymi warstwami modelu można definiować „protokół dostępu”, czyli zasady, na podstawie których warstwa wyższa korzysta z usług warstwy niższej. Klient korzysta z tych protokołów najczęściej nieświadomie. Każdy z protokołów dostępu obejmuje składowe ekonomiczne, prawne, organizacyjne i techniczne. Przykładowe elementy protokołów dostępu przedstawiono w tab. 1.

Z punktu widzenia otoczenia systemu transportowego funkcje tego systemu odpowiadają funkcjom warstwy usług systemu transportowego (niektóre z nich przedstawiono na rys. 2).



Rys. 2. Wybrane funkcje struktury funkcjonalnej systemu transportowego

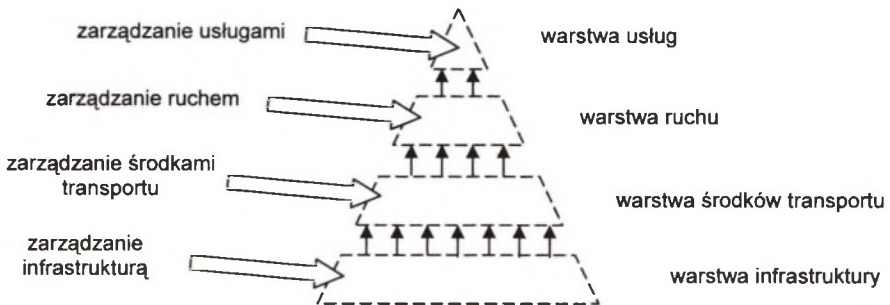
Fig. 2. Selected functions of the functional structure of the transportation system

Zarządzanie usługami, ruchem, środkami transportu i infrastrukturą realizowane jest przez elementy aktywne systemu transportowego, czyli elementy struktury podmiotowej tego systemu, które mogą realizować swoje funkcje w różnych konfiguracjach, tzn. ww. platformy zarządzania mogą być skoncentrowane w ramach jednego podmiotu, elementu aktywnego systemu transportowego (np. PKP z roku 1990) lub w dowolnych innych konfiguracjach (np. w zakresie usług infrastrukturalnych podmiot zarządzający autostradą płatną lub PLK SA w zakresie zarządzania infrastrukturą kolejową).

Element aktywny systemu transportowego może więc świadczyć usługi, zawierające elementy wszystkich warstw modelu funkcjonalnego systemu transportowego (występuje wtedy konieczność zarządzania tymi elementami w takiej hierarchii jak w modelu funkcjonalnym systemu transportowego) lub może świadczyć usługi specjalistyczne, dotyczące jednej lub kilku warstw tego modelu, w kontekście jednej lub kilku gałęzi transportu.

3. PRZEDSIĘBIORSTWO W STRUKTURZE FUNKCJONALNEJ SYSTEMU TRANSPORTOWEGO

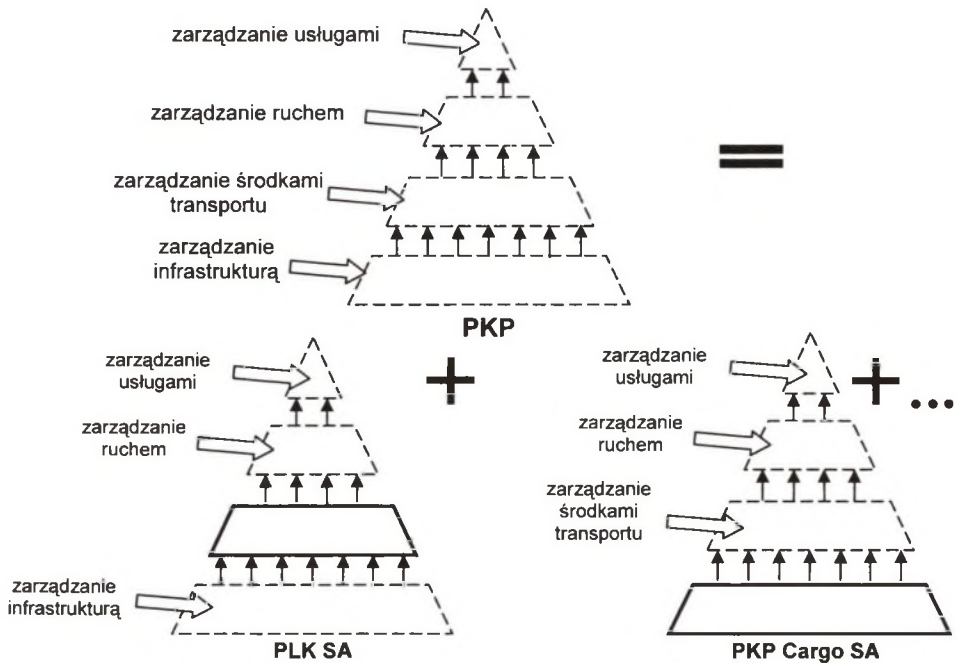
Ciekawym przykładem kształtowania roli elementu aktywnego w strukturze funkcjonalnej systemu transportowego jest PKP, poddawana licznym przemianom oraz kolejnym reorganizacjom w celu dostosowania mało mobilnej struktury organizacyjnej do wymagań rynkowych. Klasyczne PKP, funkcjonujące na mocy ustawy z 2 grudnia 1960 r., można traktować jako element administracji gospodarczej państwa. Wyodrębnienie w 1987 r. PKP z Ministerstwa Komunikacji i powołanie odrębnej Dyrekcji Centralnej PKP można uważać za początki podmiotowości tej organizacji, traktowanej od tego momentu jako przedsiębiorstwo prowadzące działalność na zasadach handlowych. Takie PKP, jako podmiot umieszczony w kontekście struktury funkcjonalnej systemu transportowego, zawierałoby wszystkie cztery warstwy modelu struktury funkcjonalnej tego systemu wraz z odpowiednimi platformami zarządzania (rys. 3).



Rys. 3. Klasyczna PKP jako podmiot w kontekście struktury funkcjonalnej systemu transportowego
Fig. 3. Classical PKP (Polish State Railway) in the context of the functional structure of a transportation system

Pierwszy etap restrukturyzacji PKP na podstawie ustawy z 19 października 1991 r. o Przedsiębiorstwie Państwowym Polskie Koleje Państwowe pozwolił wydzielić ze struktury PKP 76 podmiotów nie związanych bezpośrednio z realizacją procesu przewozowego, co nie zmieniło usytuowania PKP w kontekście struktury funkcjonalnej systemu transportowego, mimo wielu zmian w strukturach agregacyjnych, interakcyjnych i funkcjonalnych tego podmiotu, co było szczególnie widoczne w zakresie zmian struktur organizacyjnych (np. likwidacja 22 stacji i utworzenia ok. 100 stacji rejonowych (ROS) oraz pionu marketingu). Przyjęcie dyrektyw UE (nr 95/18 oraz 95/19) o koncesjonowaniu przedsiębiorstw kolejowych oraz o dostępie do infrastruktury kolejowej i pobieraniu opłat za ten dostęp wymusiło rozpoczęcie prac nad restrukturyzacją podmiotową PKP, czego etapem pośrednim był tzw. drugi etap restrukturyzacji PKP rozpoczęty 1 lipca 1996 r. (decentralizacja poprzez zarządzanie w układzie sektorów związanych z procesem przewozu oraz w układzie pionów związanych z działalnością o charakterze usługowym). Prawdziwy przełom w kształtowaniu struktury podmiotowej PKP to uchwalenie 8 września 2000 r. ustawy o komercjalizacji, restrukturyzacji i prywatyzacji przedsiębiorstwa PKP (weszła w życie 27.10.2000 r.), która dała podstawę do przekształcenia przedsiębiorstwa państwowego w podmiot prawa handlowego (spółkę akcyjną), a następnie możliwość wyodrębnienia podmiotów działających na zasadach handlowych, aczkolwiek w ramach grupy kapitałowej. Po rejestracji w sądzie (14.12.2000 r.) od 1 stycznia 2001 r. rozpoczęła działalność PKP SA, w której skarb państwa jest jedynym akcjonariuszem. Zgodnie z zapisami ustawy z 8 września 2000 r., z PKP SA sukcesywnie wydzielane były spółki-córki.

1 października 2001 r. proces ten zakończył się, tym samym spółka PKP SA stała się Grupą PKP, w ramach której funkcjonują spółka dominująca PKP SA i kilkadziesiąt spółek zależnych. Efektem tych zmian strukturalnych było wyodrębnienie podmiotów bezpośrednio nie zajmujących się transportem kolejowym oraz podmiotów bezpośrednio uczestniczących w realizacji procesu transportowego, takich jak: PKP Polskie Linie Kolejowe SA, PKP Intercity sp. z o.o., PKP Przewozy Regionalne sp. z o.o., PKP Warszawska Kolej Dojazdowa sp. z o.o., PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście sp. z o.o., PKP CARGO SA, PKP Linia Hutnicza Szerokotorowa sp. z o.o. Podmioty te można sytuować w kontekście struktury funkcjonalnej systemu transportowego. Dwie kluczowe spółki PLK SA oraz CARGO SA usytuowane w takim kontekście przedstawiono na rys.4.

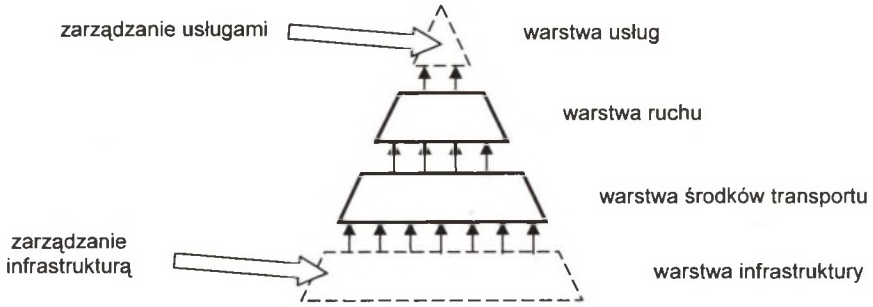


Rys. 4. Poglądowy schemat restrukturyzacji PKP w kontekście struktury funkcjonalnej systemu transportowego

Fig. 4. PKP restructuring schematic diagram in the context of the functional structure of a transportation system

Element aktywny PLK SA świadczy usługi (i zarządza nimi) tylko innym elementom systemu transportowego (PKP Cargo i inne przedsiębiorstwa przewozowe), a platforma zarządzania ruchem przyjmuje formę sterowania ruchem kolejowym w sensie technicznym i organizacyjnym. Platforma zarządzania pracą przewozową posiadanego taboru i warstwa usług tego podmiotu świadczą usługi klientom transportu kolejowego.

Innym przykładem elementu aktywnego struktury podmiotowej systemu transportowego, wypełniającego strukturę funkcjonalnego systemu, jest Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad (rys. 5).

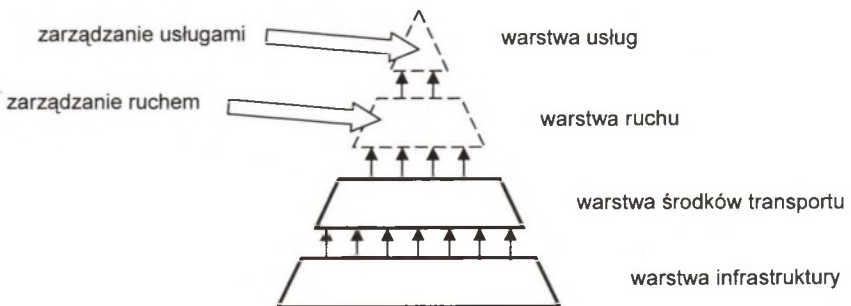


Rys. 5. Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad w kontekście struktury funkcjonalnej systemu transportowego

Fig. 5. General Directorate of the National Roads and Highways in the context of the functional structure of a transportation system

Zarządzanie usługami przyjmuje w tym podmiocie formę udostępniania odpowiedniej przepustowości dróg kołowych innym podmiotom systemu transportowego. Udostępnienie określonej przepustowości wymaga zarządzania infrastrukturą w procesie jej tworzenia, renowacji i rozwoju. W podmiocie tym warstwa środków transportu i warstwa ruchu nie jest reprezentowana, z punktu widzenia struktury funkcjonalnej systemu transportowego.

Jeszcze innym przykładem takiego podmiotu jest Komunikacyjny Związek Komunalny GOP (KZK GOP), który powstał w 1991 roku, kiedy większość gmin aglomeracji katowickiej zdecydowała się na wspólne zarządzanie systemem komunikacji miejskiej. Potrzeba maksymalizacji efektywności wykorzystania dostępnych środków finansowych oraz postulat atrakcyjności zintegrowanej oferty przewozowej świadczonej przez poszczególne gałęzie transportu zbiorowego spowodowała, że cele KZK GOP zdefiniowano na poziomie zarządzania, skupiając jednocześnie w ramach tej instytucji całość gestii w zakresie organizacji systemu aglomeracyjnych przewozów pasażerskich. Organizacyjne oddzielenie zarządzania od wykonywania usług przewozowych, realizowanych przez kilkanaście niezależnych podmiotów, pozwala umieścić KZK GOP w kontekście struktury funkcjonalnej systemu transportowego (regionalnego) w sposób przedstawiony na rys. 6.



Rys. 6. KZK GOP w kontekście struktury funkcjonalnej systemu transportowego

Fig. 6. KZK GOP (Regional Public Transportation Enterprise) in the context of the functional structure of a transportation system

Także inne podmioty będące elementami aktywnymi w strukturze podmiotowej systemu transportowego można rozważać w kontekście zdefiniowanej struktury funkcjonalnej tego systemu, zakładając, że spójność systemu zapewniają mechanizmy rynkowe.

4. PODSUMOWANIE

W artykule przedstawiono model struktury agregacyjnej, interakcyjnej i funkcjonalnej systemu transportowego. Elementy aktywne tworzące strukturę agregacyjną, czyli podmioty gospodarcze sektora TSL, oddziałują na siebie (model interakcyjny), a dzięki mechanizmom rynkowym realizują funkcję celu systemu transportowego. Podmioty te wypełniają model struktury funkcjonalnej, koncentrując się na jego różnych płaszczyznach. Konkurencja, gwarantująca spójność tego modelu, zapewnia realizację funkcji celu działania systemu transportowego, czyli dostosowania podaży potencjału przewozowego do poziomu bieżącego popytu.

Literatura

1. Krawiec S.: Transformacja systemowa gospodarki a teoria systemów. W: Polska krajem Unii Europejskiej. Problemy transformacji systemowej i regionalnej. Politechnika Opolska i WSEiA, Bytom 2003.
2. Krawiec S.: Rynkowe mechanizmy kreacji racjonalnej struktury podmiotowej systemu transportowego (w przygotowaniu).
3. Krawiec S.: Wybrane zagadnienia opisu systemu dyskretnych zdarzeń. Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Transport nr 16, Gliwice 1990, s. 17-34.
4. Liberadzki B.: Transport: popyt – podaż – równowaga. Wyższa Szkoła Ekonomiczno-Informatyczna, Warszawa 1999.
5. Miszewski M.: Transformacja gospodarcza Polski. WSEiA, Bytom 2001.
6. Nasilowski M.: Transformacja systemowa w Polsce. Key text, Warszawa 1995.
7. Zeigler B. P.: Teoria modelowania i symulacji. PWN, Warszawa 1984.
8. Zeigler B. P., Prahofer H., Kim T. G.: Theory of modelling and simulation. Academic Press, London 2000.