

Jacek Szołtysek, Sebastian Twaróg  
Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach<sup>1</sup>

## Korzyści ze stosowania logistyki w zarządzaniu systemem cywilnego krwiodawstwa w Polsce<sup>2</sup>

Trudności z klasyfikowaniem zastosowań logistyki, posługującej się wiedzą z obszaru niekiedy wykraczającego poza nauki ekonomiczne, jak też uznawaniem nowych obszarów jej stosowania za „logistyczne”, zaprzęają część środowiska naukowego. Ich źródłem jest w pewnym zakresie interdyscyplinarny charakter badanych problemów. Zapożyczanie metod badawczych między naukami jest procesem coraz bardziej powszechnym. Pojawiające się nowe zastosowania logistyki, utrwalające się w praktyce i dostarczające nowych uogólnień, są współcześnie faktem, przed którym nie możemy uciec, ani udawać, że nie istnieją. Chodzi tu o tak zwane nieklasyczne, bądź nietypowe zastosowania logistyki, które z czasem zdobywają swoje miejsce wśród logistyki szczegółowych; takie, jak dość już dobrze znana logistyka miasta, czy też logistyka akcji humanitarnych, logistyka w sporcie, w ochronie zdrowia lub szerzej – logistyka społeczna<sup>3</sup>.

Dostarczenie leków w postaci krwi i jej składników, we właściwych ilościach, we właściwym stanie (z zachowaniem rygorystycznych warunków przechowywania i dystrybucji), do właściwych miejsc i we właściwym czasie, właściwym klientom – beneficjentom, jest bezwzględnie koniecznym warunkiem efektywności działań logistycznych, będących częścią składową funkcjonującego systemu krwiodawstwa i krwiolecznictwa. Dostarczenie krwi i jej składników może nastęrczać wielu problemów realizacyjnych. Problemy te związane są zazwyczaj z realizowanymi przepływami materiałowymi, procesami pozyskiwania, przetwórstwa i składowania, a także ze sposobem pozyskiwania oraz zakresem pozyskanej, przetwarzanej i przekazywanej informacji<sup>4</sup>. W takiej to konfiguracji logistycy od razu rozpoznają możliwości stosowania logistyki, która proponuje wachlarz metod i narzędzi optymalizowania przepływów, oferowanych przez jej teorię i praktykę. Przepływy, o których mowa, realizowane są w postaci łańcuchów towarów, mogą zaś (bądź częściowo są) w postaci łańcuchów dostaw.

Celem artykułu jest wskazanie potencjalnych, wymiernych korzyści płynących z zastosowania koncepcji logistyki do gospodarki krwią.

### Identyfikacja grup procesów i czynności logistycznych w łańcuchach dostaw krwi

Logistyka, według Cz. Skowronka i Z. Sarjusza Wolskiego, to sfera działalności gospodarczej tworzącej zintegrowany system<sup>5</sup>. System jest zbiorem składników (części, elementów) powiązanych między sobą, umożliwiających osiągnięcie celu. Każdy ze składników może być traktowany jako samodzielny system (subsystem)<sup>6</sup>. W odniesieniu do gospodarki krwią można mówić o systemie, składającym się z następujących subsystemów funkcjonalnych:

- poboru
- zagospodarowania zwrotów
- dystrybucji
- przetwarzania krwi i późniejszego składowania
- regulacji – sterowania przepływami dóbr materialnych i niezbędnej informacji.

Tak określony system logistyczny gospodarowania zasobami krwi przedstawiono na rysunku 1.

Zatem system gospodarowania krwią określa zbiór zadań funkcjonalnych, które obejmują operacje ośrodków pozyskiwania i przechowywania oraz przetwarzania krwi, kształtowanie polityki w zakresie składowania zapasów krwi, realizowanie dostaw oraz infrastrukturę niezbędną do wykonania tych zadań. System umożliwia zarządzanie przepływami krwi między jednostkami systemu, a finalnym odbiorcą (pacjentem, beneficjentem)<sup>7</sup>. System logistyczny gospodarowania krwią łączy w jedną całość realizowane w nim procesy<sup>8</sup> i czynności

<sup>1</sup> Dr hab. inż. Jacek Szołtysek, prof. nadzw., mgr Sebastian Twaróg – Katedra Logistyki Ekonomicznej, Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach (przyp. red.).

<sup>2</sup> Artykuł recenzowany (przyp. red.).

<sup>3</sup> J. Szołtysek: „Typologia obszarów stosowania logistyki – propozycja rozwiązania” *Gospodarka Materialowa i Logistyka*, 9/2010. Rozważania te zostały przedstawione przez J. Szołtyska na konferencji: *Logistyka w naukach o zarządzaniu* zorganizowanej dla uczczenia pamięci i 50-lecia pracy naukowej śp. Prof. Mariana Sołtysika, w Katowicach 16 września 2010 r.

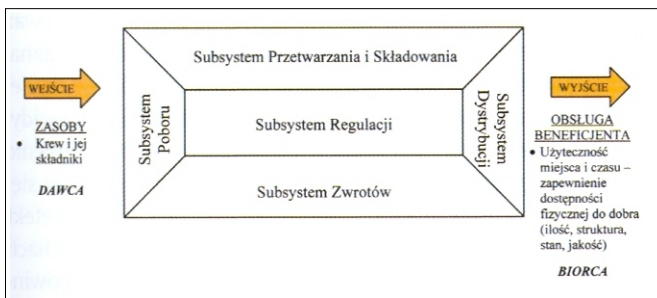
<sup>4</sup> W artykule zatytułowanym „Krew nas zalewa”, opublikowanym 29.10.2010 r. w Gazecie Wyborczej można przeczytać o takich właśnie problemach natury organizacyjnej, jak o: braku miejsca na składowanie osocza, możliwości przeterminowania się 200 000 litrów osocza, a co z tym idzie, wysokich kosztów jego składowania i w przypadku przeterminowania się – jeszcze wyższych na jego utylizację. „200 000 litrów to 200 ton. Spalanie tony to w zależności od wydajności spalarni koszt od kilku do kilkunastu tysięcy złotych”.

<sup>5</sup> Cz. Skowronek, Z. Sariusz Wolski: „Logistyka w przedsiębiorstwie”, wyd. IV zmienione, PWE, Warszawa 2008, s. 16.

<sup>6</sup> J. Szołtysek: „Podstawy logistyki miejskiej”, wyd. II rozszerzone, Akademia Ekonomiczna w Katowicach, Katowice 2009, s. 21. Można również wskazać na definicję H. Ch. Pfohla: System można opisać w prosty sposób jako pewną liczbę składników oraz relacji zachodzących między nimi (H. Ch. Pfohl: „Systemy logistyczne”, ILiM, Poznań 1998, s. 364).

<sup>7</sup> J. Szołtysek, S. Twaróg: „Gospodarowanie zasobami krwi jako nowy obszar stosowania logistyki” *Gospodarka Materialowa i Logistyka*, nr 7/2009, s. 13.

<sup>8</sup> Polegające na fizycznym przemieszczaniu krwi i jej składników przez kolejne fazy przetwarzania, składowania, dystrybucji. Procesy można określić jako „szereg następujących po sobie zdarzeń wzajemnie uzależnionych” – por. J. Zieleniewski, *Organizacja zasobów ludzkich*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1982, s. 42.



Rys 1. System logistyczny gospodarowania krwią.  
Źródło: opracowanie własne.

logistyczne, zwiększając efektywność przepływów krwi i jej składników, informacji oraz ograniczając koszty funkcjonowania systemu.

Obserwując funkcjonujący w Polsce system krwiodawstwa cywilnego<sup>9</sup> autorzy doszli do wniosku, że w praktyce można wyodrębnić łańcuchy dostaw krwi<sup>10</sup> zawierające łańcuchy logistyczne, w których realizowane są klasyczne procesy i czynności logistyczne. Zarys procesów i czynności logistycznych w gospodarowaniu zasobami krwi przedstawia tabela 1.

Duża ilość oraz różnorodność procesów i czynności logistycznych, które należałoby w praktyce koordynować, jest wystarczającym uzasadnieniem, by rozwiązywać te problemy przy pomocy koncepcji logistycznych<sup>12</sup>. Logistyka ma zatem szansę wspierać organizacyjnie uznane i stosowane rozwiązania medyczne systemu krwiodawstwa i krwiolecznictwa.

## Wpływ zarządzania logistycznego na efektywność funkcjonowania łańcuchów dostaw krwi

Zdaniem autorów, zarządzanie logistyczne krwiodawstwem to proces planowania, organizowania i kontrolowania działań logistycznych<sup>13</sup>, realizowanych dla zapewnienia efektywnego przepływu krwi i jej składników w łańcuchach dostaw krwi. Wymaga on wdrożenia niezwykle złożonych procesów kooperacji w celu uzyskania odpowiedniej efektywności działania systemu logistycznego gospodarowania krwią. Chodzi o to, aby rozczłonkowanie czynności logistycznych pomiędzy poszczególnymi elementami systemu nie było przeszkodą w optymalnym rozwiązywaniu pojawiających się problemów logistycznych w ramach funkcjonujących łańcuchów dostaw, krwi i jej składników. Należy zwrócić uwagę na to, aby działania logistyczne nie były oce-

Tab. 1. Identyfikacja procesów i czynności logistycznych w łańcuchu dostaw krwi.

	PROCES LOGISTYCZNY	CZYNNOŚCI LOGISTYCZNE
DAWCA KRWI  RCKiK (oraz oddział terenowy/ambulans)	transport	– wybór środka transportu – wybór optymalnej trasy
	opracowanie zamówień	– opracowanie zasad zamawiania
	zaopatrzenie	– określenie momentów poboru (godziny przyjęć dawców, w przypadku ekip wyjazdowych dni i miejsca)
	transport wewnętrzny	– wybór sposobu przemieszczania (poczta pneumatyczna i bzdź personel RCKiK) – wybór opakowań transportowych (zbiorczych)
	składowanie	– określenie zapotrzebowania na przestrzeń magazynową – projektowanie rozmieszczenia zapasów krwi i jej składników – przyjmowanie krwi i jej składników do magazynów
	pakowanie	– wybór opakowań – oznakowanie opakowań – wybór i oznakowanie opakowań zbiorczych
	zarządzanie systemem informacyjnym	– zbieranie, przechowywanie i sortowanie informacji – analiza danych – opracowanie procedur kontrolnych
	obsługa klienta	– uzgodnienia zakresu potrzeb Klientów i wymagań w stosunku do systemu obsługi Klientów – ustalenie jakości poziomu obsługi Klientów
	zwroty (logistyka zwrotna)	– gromadzenie i zagospodarowywanie odpadów w tym odpadów niebezpiecznych (krew i jej składniki oraz służące ich przechowywaniu opakowania, narzędzia służące pobraniu krwi)
	SZPITAL  BANK KRWI  BIORCA KRWI	transport
składowanie		– określenie zapotrzebowania na przestrzeń magazynową – projektowanie rozmieszczenia zapasów krwi i jej składników – przyjmowanie krwi i jej składników do banku krwi
zarządzanie systemem informacyjnym		– zbieranie, przechowywanie i sortowanie informacji (nt. planowanych zabiegów, operacji) – analiza danych – opracowanie procedur kontrolnych
obsługa klienta		– uzgodnienia zakresu potrzeb Klientów i wymagań w stosunku do systemu obsługi Klientów – ustalenie jakości poziomu obsługi Klientów
zwroty (logistyka zwrotna)		– gromadzenie i zagospodarowywanie odpadów w tym odpadów niebezpiecznych (krew i jej składniki oraz służące ich przechowywaniu opakowania)
	transport wewnętrzny	– wybór sposobu przemieszczania (poczta pneumatyczna bzdź personel RCKiK) – wybór opakowań transportowych (zbiorczych)

Źródło: opracowanie własne.

<sup>9</sup> System krwiodawstwa cywilnego w Polsce współlistnieje z systemem krwiodawstwa służb mundurowych.

<sup>10</sup> Łańcuch dostaw krwi, zob. J. Szoltysek, S. Twaróg: „Gospodarowanie zasobami krwi jako nowy obszar stosowania logistyki” *Gospodarka Materialowa i Logistyka*, Nr 7/2009, s. 12 – 17; J. Szoltysek, S. Twaróg: „Przesłanki i zakres stosowania logistyki w gospodarowaniu zasobami krwi” *Logistyka*, Nr 3/2010, s. 40 – 44.

<sup>11</sup> Poczta pneumatyczna jest układem specjalnych rur (plastikowych lub metalowych) łączącym dowolną liczbę punktów nadawczo – odbiorczych. Próbkę krwi lub inne materiały mogą być przesyłane w szczelnych pojemnikach przy pomocy wytwarzanego przez dmuchawę pod- lub nadciśnienia. Miejsce przeznaczenia osiągają po kilku lub kilkunastu sekundach. Stacje nadawczo – odbiorcze mogą znajdować się w obrębie jednego budynku, ale także w oddalonych od siebie obiektach, zapewniając szybki transport bez obniżenia jakości przesyłanych materiałów, oszczędzając czas pracowników i skracając czas procesu przetwarzania.

<sup>12</sup> J. Okulewicz w jednej ze swoich publikacji w serwisie „spedycje.pl” stwierdza, że logistyka – jej metody, narzędzia, dążenie do optymalizacji, może jeszcze bardziej skomplikować problem z krwią, które i tak są już „dostatecznie skomplikowane”. I dalej J. Okulewicz pisze: „okazało się jednak, że jest logistyka, więc sprawę z krwią można skomplikować jeszcze bardziej”. Jeżeli takie opinie pojawiają się z ust osób, uważających się za logistyków, nie należy dziwić się zdaniem wypowiedzianym przez niektórych przedstawicieli świata medycznego. Niedocenianie roli logistyki i innych obszarów wspomagających funkcjonowanie systemu wynika również z przekonania niektórych decydentów o tym, że jedynie osoby o wykształceniu medycznym są predestynowane do doskonałego zarządzania systemem krwiodawstwa w Polsce. Z ca Dyrektora Narodowego Centrum Krwi M. J. Kuczabski w piśmie z dnia 6 maja 2010 (nr NCiK - 0660-pw 0286/MJK/2010 wręcz stwierdza, że „brak elementarnej wiedzy z zakresu medycyny... może doprowadzić do wyciągnięcia fałszywych wniosków, a w konsekwencji stanowić zagrożenie dla funkcjonującego w Polsce systemu honorowego dawstwa krwi i publicznej służby krwi”.

<sup>13</sup> (procesów i czynności logistycznych).

Tab. 2. Potencjalne korzyści dla funkcjonowania łańcuchów dostaw krwi i systemu.

Łańcuch dostaw		System krwiodawstwa i krwiolecznictwa		
ogniwa	proces logistyczny	korzyść	korzyść	
Ambulans	zaopatrzenie	– racjonalne <sup>17</sup> planowanie / organizowanie ekip wyjazdowych		
	składowanie	– optymalizacja stanów magazynu (poziomu zapasów krwi i jej składników)		
	pakowanie	– niższe koszty transportu, magazynowania – łatwość identyfikacji		
	obsługa klienta	– optymalizacja czasu dostarczenia		
RCKiK	opracowanie zamówień	– symplifikacja zasad zamawiania – łatwość, przejrzystość zasad zamawiania – krótki czas przetwarzania zamówienia		
	zaopatrzenie	– racjonalne planowanie, organizowanie poboru krwi i jej składników	Efekt synergii do zagospodarowania	
	transport wewnętrzny	– większe bezpieczeństwo, – obniżenie kosztów	Zarządzanie siecią Zastosowanie benchmarkingu	
	składowanie	– optymalizacja stanów magazynu (poziomu zapasów krwi i jej składników) – lepsza kontrola jakości	Zapewnienie wysokiego poziomu obsługi klienta – beneficjenta	
	pakowanie	– niższe koszty transportu, magazynowania – łatwość identyfikacji – minimalizacja pomyłek	Koordinacja i integracja procesów logistycznych w łańcuchach dostaw krwi	
	zarządzanie systemem informacyjnym	– łatwość dostępu do poszczególnych aplikacji systemu informacyjnego – redukcja kosztów – przyspieszenie procesu rejestracyjnego, kontrolnego	Optymalizacja procesów i czynności logistycznych Lepsza kontrola procesów i czynności logistycznych	
	obsługa klienta	– optymalizacja czasu dostarczenia – obniżenie kosztów obsługi klienta	Redukcja powielających się działań Szybszy i bardziej uporządkowany przepływ informacji wewnętrznej i zewnętrznej	
	zwroty (logistyka zwrotna)	– łatwość identyfikacji, gromadzenia w celu późniejszej utylizacji – obniżenie kosztów	Efektywne zarządzanie zasobami ludzkimi Możliwość przewidzenia zagrożeń / zakłóceń	
	Szpital	składowanie	– optymalizacja stanów magazynu (poziomu zapasów krwi i jej składników)	Możliwość wspólnego zarządzania
		zarządzanie systemem informacyjnym	– łatwość dostępu do poszczególnych aplikacji systemu informacyjnego – redukcja kosztów – przyspieszenie procesu kontrolnego	
obsługa klienta		– optymalizacja czasu dostarczenia – obniżenie kosztów obsługi klienta		
transport wewnętrzny		– szybki transport bez obniżania jakości, – niższe koszty		
zwroty (logistyka zwrotna)		– łatwość identyfikacji, gromadzenia w celu późniejszej utylizacji – obniżenie kosztów		

Źródło: opracowanie własne.

niane według odrębnych, indywidualnych kryteriów, ponieważ to może doprowadzić do suboptymalizacji. Dlatego tak ważna, znana zasada logistyki, a tkwiąca w teorii systemów – „myślenia o całości” stwarza ramy do planowania działań i przewidywania ich bezpośrednich skutków; pozwala też na zrozumienie nieprzewidywalnych konsekwencji w miarę ich pojawiania się.

W wyniku stosowania tejże zasady pojawia się tak zwany efekt synergii<sup>14</sup>. Zatem procesy i czynności logistyczne w łańcuchach dostaw krwi powinny być skoordynowane. Dlatego też powinny być one poddane harmonizowaniu działań realizowanych przez jednostki łańcucha dostaw krwi (oddziały terenowe, RCKiK, szpitale) dla osiągnięcia określonego celu, którym – naszym zdaniem – może być określony dla składnika logistycznego w postaci efektywności łańcuchów dostaw krwi<sup>15</sup>. Efektywność łańcucha dostaw krwi jako rezultat podjętych działań w zakresie: poboru, przetworzenia oraz dystrybucji krwi i jej składników, może być opisany poprzez stopień pokrycia zapotrzebowania obsłużanego terytorium na krew i jej składniki, niezbędne do leczenia lub / i ratowania życia ludzkiego w danym okresie czasu i jest opisana relacją uzyskanych efektów (ilości krwi i jej składników) do zapotrzebowania danego terytorium na krew i jej składniki.

Na efektywność łańcuchów dostaw krwi będzie wpływała sprawność przepływu – łańcucha dostaw oraz skuteczność zarządzania procesami logistycznymi. Wszystkie funkcjonujące na terenie Polski łańcuchy dostaw krwi tworzą system<sup>16</sup> dostaw krwi, którego efektywność należy rozpatrywać w analogii do efektywności łańcuchów, lecz nie jest ona prostą sumą algebraiczną efektywności poszczególnych łańcuchów dostaw krwi.

## Potencjalne korzyści dla funkcjonowania łańcuchów dostaw krwi i systemu płynące z zastosowania koncepcji zarządzania logistycznego

Korzyść rozumiana jest zazwyczaj jako dodatni wynik porównania jakiegoś stanu początkowego z innym stanem, uzyskanym wskutek zbiegów o charakterze na przykład organizacyjnym. W takiej perspektywie należy postrzegać również korzyści, jakie mogą wystąpić w funkcjonowaniu cywilnego systemu krwiodawstwa w Polsce, wskutek wdrożenia zarządzania logistycznego. Zebrane w tabeli 2 potencjalne korzyści mają charakter hipotetyczny, wynikający z transformacji wiedzy i doświadczenia autorów na nowy obszar aplikacji.

## Podsumowanie

Pierwsza myśl, jaka pojawiła się przy próbach aplikacji koncepcji logistycznych do zarządzania przepływami materiałowymi i informacyjnymi, jakie dokonują się w cywilnym systemie krwiodawstwa w Polsce, była w istocie pytaniem o to, czy stosując zarządzanie logistyczne niesiona pomoc byłaby bar-

<sup>14</sup> Polegający na osiągnięciu dodatkowych korzyści z działań połączonych, zorganizowanych w stosunku do tych realizowanych osobno.

<sup>15</sup> Z medycznego punktu widzenia cele stawiane przed takimi łańcuchami mogą być formułowane w odrębny sposób, np. poprzez skuteczności lub efektywności klinicznej.

<sup>16</sup> W artykule mowa wyłącznie o systemie cywilnym.

<sup>17</sup> Mowa tu o racjonalności metodologicznej, która zdaniem T. Kotarbińskiego oznacza rozumne postępowanie wedle wskazań posiadanej wiedzy. Przez posiadaną wiedzę należy rozumieć ogół tych posiadanych informacji, którym, zważywszy na sposób ich uzasadnienia, należy przypisać prawdopodobieństwo dostateczne do tego, by postępować tak, jak gdyby były prawdziwe (por. T. Kotarbiński, *Traktat o dobrej robocie*, wyd. trzecie poprawione i rozszerzone, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław 1965, s. 134). Zarządzanie logistyczne może dostarczyć dodatkowej wiedzy lub zwiększyć dokładność (precyzję) posiadanych informacji, będących kanwą podejmowanych decyzji zarządczych i realizacyjnych. W takim podejściu logistyka może zwiększyć stopień racjonalności zmniejszając prawdopodobieństwo wystąpienia błędu praktycznego, popełnianego ze względu na braki w wiedzy.

dziej skuteczna? Obserwacje prowadzone przez półtora roku – zarówno w systemie krajowym, jak też za granicą, potwierdzają prawdziwość sformułowanego przypuszczenia, że z punktu widzenia wiedzy medycznej system funkcjonuje prawidłowo, to zn w zgodzie ze standardami światowymi. Trudności, jakie powstają w sprawnym funkcjonowaniu, mają w istocie charakter logistyczny i związane są z:

- problemami w przemieszczaniu i składowaniu krwi i jej składników, jak też ze sposobami:
- pozyskiwania nowych zasobów krwi
- identyfikowania dawców, ich motywowania
- stosowanych systemów zachęt

a zatem – działaniami z zakresu wykraczającego poza medycynę – usytuowanymi w marketingu, psychologii, czy socjologii. Zaprezentowane potencjalne korzyści wydają się być imponujące – zarówno w zakresie poprawy funkcjonowania poszczególnych łańcuchów dostaw i ich elementów składowych, jak też całego systemu cywilnego krwiodawstwa w Polsce.

Zaprezentowana lista nie wyczerpuje wszystkich możliwości, jakie stwarza logistyka w omawianym temacie, jak również nie wskazuje na sposoby ich osiągnięcia. Ten obszar jest opracowywany w ramach przygotowywanej rozprawy doktorskiej jednego z autorów niniejszego artykułu.