



**POLITECHNIKA  
OPOLSKA**

# **PRZEGLĄD NAUK STOSOWANYCH**

pod redakcją  
Joanny Rut

nr **26**

**Wydział Ekonomii i Zarządzania  
Opole, 2020**

**Politechnika Opolska**

**Przegląd Nauk Stosowanych**

**Nr 26 (1)**

**ISSN 2353-8899**



**Przegląd Nauk Stosowanych**

**Nr 26 (1)**

**Współczesne rozwiązania wspierające rozwój procesów  
zachodzących w przedsiębiorstwach**

pod redakcją  
Joanny Rut

**Opole 2020**

## **Przegląd Nauk Stosowanych Nr 26 (1)**

**Redakcja:** Joanna Rut

Wszystkie artykuły zostały ocenione przez trzech niezależnych recenzentów  
All contributions have been reviewed by three independent reviewers

### **Komitet Naukowy czasopisma:**

dr hab. Mariusz Zieliński (przewodniczący), dr inż. Małgorzata Adamska,  
dr hab. Maria Bernat, dr Anna Jasińska-Biliczak,  
dr hab. Izabela Jonek-Kowalska, dr inż. Brygida Klemens,  
dr hab. Barbara Kryk, dr Małgorzata Król, dr hab. Aleksandra Kuzior  
, prof. dr hab. Krzysztof Malik, dr Katarzyna Mazur-Włodarczyk,  
dr hab. Mirosława Michalska-Suchanek, Roland Moraru, PhD. Prof. (Rumunia),  
doc. PhDr. Michal Oláh PhD (Słowacja), Volodymyr O. Onyshchenko, Ph.D.  
Prof. (Ukraina), dr hab. Kazimierz Rędziński, dr hab. Brygida Solga,  
dr inż. Marzena Szewczuk-Stępień, dr hab. Urszula Szuścik,  
doc. PhDr. ThDr. Pavol Tománek, PhD (Słowacja),  
PhDr. Jiří Tuma, PhD (Republika Czeska), dr inż. Katarzyna Widera,  
dr hab. inż. Janusz Wielki

### **Komitet Redakcyjny:**

dr hab. Mariusz Zieliński (przewodniczący) dr inż. Małgorzata Adamska,  
dr hab. Maria Bernat, prof. dr hab. Krzysztof Malik, dr hab. inż. Janusz Wielki,  
dr Agnieszka Janeta (sekretarz)

### **Recenzenci:**

prof. nadzw. dr hab. Maciej Stajniak,  
dr Iwo Nowak,  
dr inż. Iwona Pisz

Copyright by Politechnika Opolska 2020

Projekt okładki: Krzysztof Kasza

Opracowanie graficzne: Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej

Wydanie I, 2020 r.

ISSN 2353-8899

## Spis treści

<b>Joanna RUT</b> SŁOWO WSTĘNE.....	7
<b>Adam SIELIŁO, Małgorzata DENDERA-GRUSZKA</b> TECHNOLOGIE INFORMATYCZNE WSPIERAJĄCE PRZEPLÝW INFORMACJI W ZARZĄDZANIU LOGISTYCZNYM PRZEDSIĘBIORSTWA LESAFFRE POLSKA S.A.....	9
<b>Joanna RUT, Marek OSTAFIL</b> CYFRYZACJA I AUTOMATYZACJA PROCESÓW ZACHODZĄCYCH W PRZEDSIĘBIORSTWACH.....	17
<b>Sandra KICLER, Anna KORCZAK</b> GOSPODARKA MAGAZYNOWA NA PRZYKŁADZIE PRZEDSIĘBIORSTWA X.....	31
<b>Ewa KULIŃSKA, Julia GIERA</b> MECHANIZMY ZAPOBIEGAWCZE WYSTĘPOWANIA CZYNNIKÓW RYZYKA W PROCESIE PRODUKCJI.....	45
<b>Lilianna WOJTYNEK</b> WSKAŹNIKI POMIARU I OCENY PODSYSTEMÓW LOGISTYCZNYCH.....	59
<b>Dariusz MASŁOWSKI</b> MIASTO JAKO OŻYWIONA JEDNOSTKA LOGISTYCZNA.....	71



## SŁOWO WSTĘPNE

Dwudziesty szósty numer „Przeglądu Nauk Stosowanych” ma charakter przeglądowo-badawczy i dotyczy tematyki współczesnych rozwiązań wspierających rozwój procesów zachodzących w przedsiębiorstwach.

Pierwszy artykuł autorstwa Adama Ścielilo i Małgorzaty Dendery-Gruszki odnosi się do analizy technologii informatycznych wspierających przepływ informacji w zarządzaniu przedsiębiorstwem logistycznym. Autorzy skoncentrowali się w nim na programie Sge Line 500, którego celem jest wspomaganie zarządzania informacją logistyczną.

Drugi artykuł, którego autorami są Joanna Rut i Marek Ostafil, przedstawia cyfryzację i automatyzację w przedsiębiorstwach jako istotny czynnik zwiększający innowacyjność, pozwalający w znaczący sposób podnieść efektywność wykorzystania zasobów a przez to również konkurencyjność przedsiębiorstw. W artykule tym autorzy przedstawili również wybrane przykłady cyfryzacji i automatyzacji procesów w przemyśle.

Trzeci artykuł autorstwa Sandry Kickler i Anny Korczak jest przedstawieniem gospodarki magazynowej na przykładzie przedsiębiorstwa produkcyjnego. scharakteryzowano przedsiębiorstwo produkcyjne i dokonano analizy jego gospodarki magazynowej na podstawie zebranych informacji. Autorzy w artykule tym przedstawili system programu Symfonia Handel do kontrolowania przepływów procesowych, na który pracuje przedsiębiorstwo.

Czwarty artykuł, którego autorami są Ewa Kulińska i Julia Giera, przedstawia mechanizmy zapobiegawcze wystąpienia czynników ryzyka w procesie produkcji. W artykule tym zostały określone poszczególne składowe zarządzania ryzykiem tj. zakres strategii, opis wdrożenia elementu zarządzania ryzykiem oraz oczekiwane rezultaty. W artykule autorki zastosowały metodologię badawczą zarządzania ryzykiem stosując procedurę mechanizmów zapobiegawczych dla podmiotów gospodarczych, za pomocą, której opracowano procedury umożliwiające zmniejszenie prawdopodobieństwa wystąpienia czynników ryzyka w procesie produkcji oraz zostały wskazane ogniwa mające wpływ na dany proces.

Piąty artykuł autorstwa Lilianny Wojtynek przedstawia wybrane wskaźniki oceny podsystemów logistycznych, w których przeprowadzono analizę w odniesieniu do przedsiębiorstwa produkcyjnego w kontekście efektywności, będącej główną celem działalności przedsiębiorstwa. W artykule autorka skoncentrowała się na kwestii oceny wydajności działań i ich wpływu na przedsiębiorstwo, wskazała na pomiary wielkości i porównanie ich do punktów odniesienia, tworząc tym samym wskaźniki dające pogląd na dynamikę i kierunek zachodzących zmian. Autorka w artykule odniosła się również do kryteriów oceny takich jak: koszt, wydajność i obsługa oraz poszczególnych obszarów logistyki.



Szósty, ostatni opublikowany artykuł autorstwa Dariusza Masłowskiego przedstawia analogię funkcjonowania miast kreujących się w porównaniu go do żywego organizmu człowieka, który podobnie jak miasto zмага się z chorobami, problemami i pozytywnymi aspektami. W artykule tym autor porównał żywy organizm człowieka do aglomeracji miejskich, w których zachodzą wszelakie procesy przepływu dóbr i osób. Autor w swojej pracy wykorzystał metody badawcze: analiza literatury, porównania, obserwacje oraz uogólnienia. Autor zwrócił uwagę, że wnioskiem z przeprowadzonych badań jest to, iż istnieje duże podobieństwo do funkcjonowania dwóch opisywanych obiektów, co daje pewne dalsze możliwości badawcze, w celu pogłębiania wiedzy na ten temat.

Redakcja czasopisma Przeglądu Nauk Stosowanych wyraża nadzieję, że przedstawione w numerze artykuły spotkają się z zainteresowaniem ze strony czytelników.

*Joanna Rut*

**Dariusz MASŁOWSKI**

## **MIASTO JAKO OŻYWIONA JEDNOSTKA LOGISTYCZNA**

**Streszczenie:** Miasta w czasach dzisiejszych stanowią podstawę do wszelakich badań nad zjawiskami w nich zachodzącymi. Problemy z którymi władarze miast codziennie muszą się zmagać są praktycznie stałe i skomplikowane. Dlatego ważne jest, aby ciągle badać procesy w logistycznych systemach miast w celu ich poprawy. Pewna analogia funkcjonowania miast kreuje się w porównaniu go do żywego organizmu człowieka, który podobnie jak miasto zмага się z chorobami, problemami i pozytywnymi aspektami. Celem pracy jest ukazanie analogii żywego organizmu człowieka do aglomeracji miejskich, w których zachodzą wszelakie procesy przepływu dóbr i osób. Autor w artykule wykorzystał następujące metody badawcze: analiza literatury, porównania, obserwacje oraz uogólnienia. Wnioskiem z przeprowadzonych badań jest to, iż istnieje duże podobieństwo do funkcjonowania dwóch opisywanych obiektów, co daje pewne dalsze możliwości badawcze, w celu pogłębiania wiedzy na ten temat.

### **THE CITY AS A LIVING LOGISTICAL UNIT**

**Summary:** Cities today form the basis for all kinds of research into their phenomena. The problems that city managers have to deal with on a daily basis are practically constant and complex. Therefore, it is important to continuously study the processes in the logistical systems of cities in order to improve them. A certain analogy of the functioning of cities is created by comparing it to a living human organism, which similarly to a city is struggling with illnesses, problems and positive aspects. The aim of the work is to show the analogy of a living human organism to urban agglomerations, in which all kinds of processes of flow of goods and people take place. The author used the following research methods in his work: literature analysis, comparison, observation and generalization. The conclusion of the conducted research is that there is a great similarity in the functioning of the two described objects, which gives some further research opportunities to deepen the knowledge on this subject.

**Słowa kluczowe:** logistyka miejska, przepływy logistyczne, żywy organizm, wzrost gospodarczy

**Keywords:** city logistics, logistics flows, living organism, economic growth

### **1. WSTĘP**

Od wielu lat miasto – jako pojedynczy, niezależny, istniejący samodzielnie byt – jest przedmiotem zainteresowania naukowców i badaczy związanych z różnymi dziedzinami nauki, m. in. geografii, socjologii, psychologii, architektury czy chociażby antropologii. Z uwagi na niespotykane dotychczas w historii ludzkości dzisiejsze tempo rozwoju cywilizacyjnego spowodowanego przede wszystkim błyskawicznym postępem nowych technologii komputerowych i informatycznych, miasta także rozwijają się ze znaczną szybko-

ścią, co powoduje zwiększenie zainteresowania urbanistyką i procesami zachodzącymi w ich obszarach. Pomimo różnorodności miast na planecie ze względu na różne kultury, wielkości, gęstości zaludnienia, tradycje społeczeństw żyjących w danym obszarze świata czy stopnia rozwinięcia - istota, rytm i sposób funkcjonowania każdego miasta są do siebie bardzo podobne. Pomimo tego, każda z nauk zajmujących się zagadnieniem miast będzie badać je pod nieco innym kątem. Dla geografów i urbanistów na przykład, miasto jest przedmiotem badań o bardzo szerokim zakresie rzeczowym i problemowym. Badają oni więc m.in.: genezę miast, czynniki ich lokalizacji, rozwój ludnościowy, gospodarczy, społeczny i przestrzenny, czynniki tego rozwoju, architekturę czy zabudowę. Psychologowie patrząc na miasto przez pryzmat jego mieszkańców, mogą więc zestawiać ze sobą myślenia „mieszczuchów” i osób mieszkających poza miastami, wyłapując konkretne różnice. Z kolei dla socjologów, najważniejszym aspektem miasta będzie zbiór jego mieszkańców jako grupa, w obrębie której powstają wyjątkowe relacje, tworzą się mniejsze podgrupy, i która funkcjonuje w ramach wcześniej określonej hierarchii. W niniejszej pracy natomiast, miasto (zresztą całkiem słusznie) zostało potraktowane jako żywy organizm, który żyje i oddycha dzięki wewnętrznym procesom, opierającym swoje istnienie na pracy poszczególnych narządów, który podobnie jak człowiek, może być zdrowy, może przytrafić mu się łatwo uleczalna choroba, ale istnieje także ryzyko, że złapie chorobę nieuleczalną, która w konsekwencji doprowadzi do upadku miasta [Franklin 2017].

## 2. PODEJŚCIE SYSTEMOWE W ŚRODOWISKU MIEJSKIM

Do doskonałym punktem wyjścia w potraktowaniu miasta jako żywego organizmu jest krótka analiza podejścia systemowego i obserwacja tego, co charakteryzuje miasto w ujęciu systemowym. Analizując miasto, w tym wielość tworzących tę całość elementów, ogrom różnorodnych relacji łączących składniki miasta oraz łączących te składniki z otoczeniem (strefą zewnętrzną bliższą i dalszą), a także funkcjonowanie miasta, jako środowisko życia człowieka, mamy prawo, jak się wydaje, potraktować miasto jako system. Prawdopodobnie pierwszą osobą w Polsce, która zwróciła uwagę na możliwość wykorzystania ogólnej teorii systemu do badania i planowania rozwoju miasta był B. Jałowiecki, mając na uwadze propozycje przedstawione przez B.M. Grossa [Parysek 2010]. Co ciekawe, podczas wstępnych analiz miasta z punktu widzenia przestrzenno-funkcjonalnego, mających posłużyć ujęciu miasta w sposób systemowy, badacze często zauważają, że bardziej adekwatnym modelem dla systemu miasta jest właśnie organizm człowieka [Jałowiecki 2018]. Dzieje się tak głównie za sprawą składników miasta oraz zachowywania się tego systemu – pod tymi względami miastu bliżej właśnie do żywego organizmu, aniżeli do mechanizmu działającego automatycznie jak

maszyna, jakkolwiek przyjęcie modelu organicystycznego owocować może w postaci pojawiania się wielu kłopotów różnej natury, głównie w procesie badania miasta, charakteryzowania jego organizacji, struktury i funkcjonowania.

Wszystkie miasta, praktycznie w całości są wysoko rozwiniętym wytworem człowieka o złożonej strukturze i mechanizmach działania, które mogą pozostawać niezmiennie, a mogą także zmieniać się w zależności od okoliczności. Same w sobie pełnią rolę organizmu, będąc specyficznym środowiskiem życia, które choć stworzone przez człowieka, staje się niejako osobnym tworem, którego przeżycie, przetrwanie i rozwijanie się uzależnione jest od skuteczności, względnej niezawodności i efektywności działania poszczególnych elementów. Miasto jako osobna istota zyskuje coś na kształt świadomości – która powstaje i kształtowana jest za sprawą władz samorządowych i społeczności lokalnych, ale także, podobnie jak organizm człowieka, zdobywa pewne nawyki, uczy się odpowiednich zachowań, ale także jest narażona na zastój w przypadku złego gospodarowania jego zarządców i całej społeczności, a nawet na związany z problemami i błędnymi decyzjami regres. Pomimo swojego antropologicznego pochodzenia, miasta są miejscem występowania i nawarstwiania się negatywnych z punktów widzenia człowieka zjawisk, procesów czy rzeczy, które z kolei zmuszają do używania dostępnych środków, bądź wymuszają poszukiwania nowych metod radzenia sobie z zaistniałymi problemami, które mogłyby nigdy nie zaistnieć dla pojedynczego człowieka w środowisku pozamiejskim. Wydaje się zatem, że tego właśnie rodzaju sytuacja współczesnych miast legła u podstaw zainicjowania przez Unię Europejską prac na rzecz wypracowania i wdrożenia przez poszczególne kraje członkowskie polityki miejskiej, co znalazło swój wyraz m.in. w zapisie Karty Lipskiej [Parysek 2010: 28]. Jest zatem wysoce prawdopodobne, że wiele z pojawiających się problemów funkcjonowania i rozwoju miasta znaleźć może i oryginalne, i efektywne sformułowanie oraz skuteczne rozwiązanie właśnie w ujęciu systemowym.

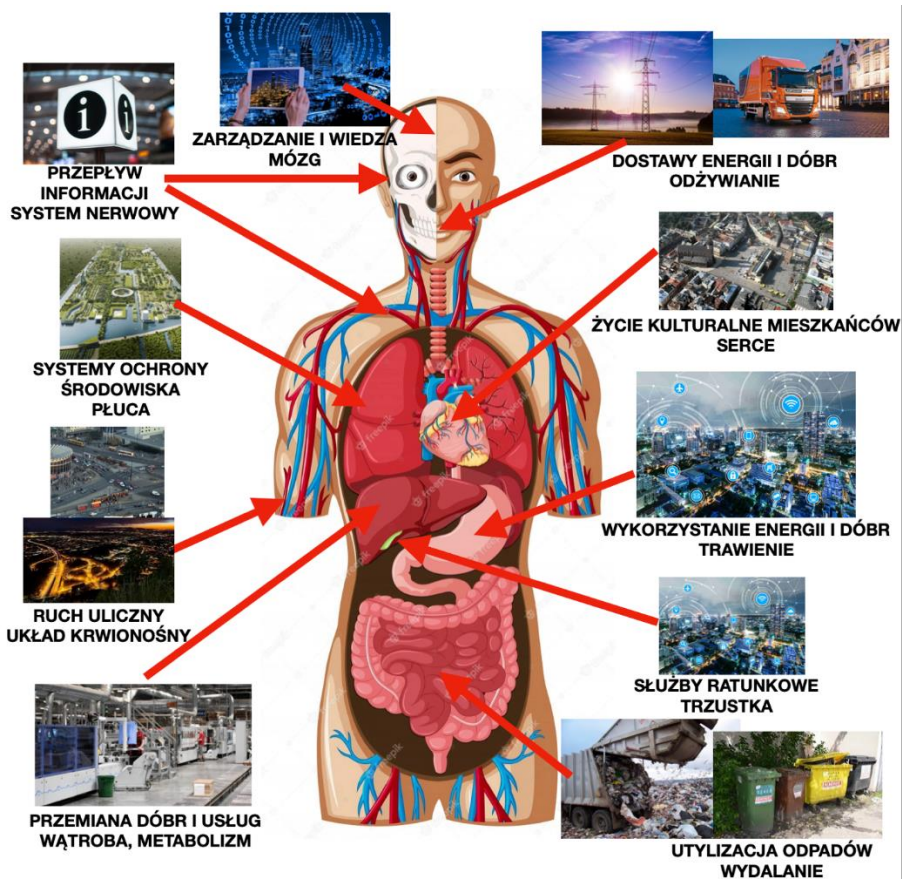
### **3. PORÓWNANIE MIASTA DO ŻYWEGO ORGANIZMU**

W wielu dotychczasowych rozważaniach naukowców, np. w pracy Paryska, porównania miasta do żywego organizmu i próby przeanalizowania podobieństw, określano mianem organicystycznej koncepcji miasta [Parysek 2010: 43], której sformułowanie przypisuje się niemieckiemu geografowi, zoologowi i etnografowi, F. Ratzlowi. Analogii między miastem a organizmem doszukiwało się wielu innych badaczy, zwracając uwagę na podobieństwo procesów toczących się w mieście i procesów, jakie zachodzą w organizmie żywym. Przyjęcie organicystycznej koncepcji miasta, poza wartościami czysto naukowymi i merytorycznymi, niesie za sobą możliwości dokładniejszego zrozumienia struktury i istoty funkcjonowania miasta, ponadto pozwala

lepiej zaplanować i dostosować jego infrastrukturę, w stosunku do potrzeb i oczekiwań większości, a w wyniku długiego procesu nawet całej populacji mieszkańców. Oprócz tego, analiza organicystycznej koncepcji miasta przyczyniła się do powstania kompletnie nowych pól badawczych, takich jak analiza czasowej i przestrzennej aktywności mieszkańców i funkcjonowanie infrastruktury miejskiej z punktu widzenia czasu jej istnienia [Peski 1999:41]. Podobnie jak w przypadku naszych organizmów, tak w przypadku większości procesów zachodzących w obrębie miasta, czy to społecznych, czy związanych z infrastrukturą lub zabudowaniami, cechuje je pewna powtarzalność w danym czasie, dzięki czemu można rozpatrywać je na innych zasadach aniżeli twory takie jak województwo czy państwo, których istnienie uzależnione jest od danej sytuacji geopolitycznej i wciąż się zmienia. Powtarzalność procesów w organizmie miasta pozwala z kolei na zoptymalizowanie ich, wyciągnięcie z każdego jak największych korzyści przy użyciu jak najmniejszych środków, a także na ich dostosowanie i synchronizację ze środowiskiem zewnętrznym i z potencjalnymi, innymi organizmami. W ten sposób wiele czynności życiowych okresowo zmienia swoje nasilenie. Czasu wymagają zarówno odbudowa zużytych komórek organizmu, przywrócenie sprawności zużytym mięśniom, jak i procesy trawienia i przemiany materii, jakie zachodzą w organizmie. Jest więc biologiczne celowe, aby przebieg procesów życiowych nie kolidował z realizacją innych, ważnych funkcji i zadań organizmu. Wszystko to dyktuje potrzebę synchronizacji działań organizmu w czasie. W odniesieniu do organizmu ludzkiego brak takiej synchronizacji powodowałaby problemy życia społecznego (komplikowałoby to życie), utrudniałoby rozród, opiekę nad dziećmi itp. [Sadowski 1989: 41].

#### **4. ORGANICYSTYCZNA KONCEPCJA MIAST W OPARCIU O BIOLOGIĘ**

Nie ma sposobności bycia uczonym biologii, socjologii oraz architektury, żeby w myśl organicystycznej koncepcji miasta, dla poszczególnych narządów i procesów z organizmu człowieka, znaleźć niemal doskonale odpowiedniki w obrębie organizmu miasta. Rys. 1 wskazuje na tego rodzaju, możliwe do zaakceptowania analogie, jakkolwiek trudno w tym przypadku mówić o systemowym potraktowaniu miasta jako całości. Wydaje się jednak, że potraktowanie miasta jak organizm jest ze wszech miar uprawnione, jednostka ta bowiem, jako funkcjonalna całość (system), spełnia wszystkie warunki konieczne czy też posiada cechy, jakie spełniać (posiadać) musi organizm żywy [Ganti 1986:21].



Źródło: opracowanie własne

**Rys. 1.** Zestawienie procesów żywego organizmu z miejskimi analogiami

W celu dokładniejszego zbadania zagadnienia organicystycznej koncepcji miasta, należy przyjrzeć się definicyjnemu ujęciu organizmu przez biologię, żeby nieco przybliżyć jego istotę i sposób funkcjonowania. W swojej publikacji T. Ganti tak definiuje organizm żywy: każda istota roślinna lub zwierzęca, wykazująca wszelkie oznaki życia, tj. oddychanie, metabolizm, wzrost, ruch, rozwój, rozmnażanie, odżywianie. Substancje organiczne, takie jak kwas nukleinowy, białko czy węglowodany nie stanowią materii żywej. Stają się nią dopiero tworząc zorganizowany układ funkcjonalny, który bierze udział we wspomnianych procesach życiowych (np. w metabolizmie) [Ganti 1986: 10].

Idąc dalej tym tropem, żeby dany organizm nazwać organizmem żywym, musi on zawierać w sobie 5 cech koniecznych, oraz 3 cechy potencjalne, które mogą go charakteryzować, jednak nie jest to warunek konieczny. Pięć cech koniecznych dla organizmu żywego to:

- 1) **całościowy i jednostkowy charakter**, czyli wyodrębnienie ze świata zewnętrznego. W przypadku miasta ten warunek jest jak najbardziej spełniony. Choć w przypadku miast XXI wieku zaciera się często ich granica na rzecz wielu podmiejskich, mniejszych miast oraz wsi, natomiast miasto nadal pozostaje pojedyncza, wyodrębnioną jednostką administracyjną. Jest także wyodrębnioną jednostką terytorialnego podziału kraju; ma zatem charakter jednostkowy;
- 2) **metabolizm**, czyli przemiana materii i energii ma swoje przełożenie na warunki miasta, na jego obszarze odbywa się bowiem taki proces. Sprowadzić go można do zasilania finansowego składników systemu miasta, gwarantującego funkcjonowanie miasta i jego rozwój. Co więcej, miasto wymienia także energię i materię z otoczeniem, cały czas odbywa się bowiem wymiana finansowa pomiędzy podmiotami miejskimi i zewnętrznymi, nie inaczej jest z wymianą ludzi – nie ma przecież miasta, które co jakiś czas nie traciłoby/zyskiwało swoich mieszkańców;
- 3) **homeostazę**, czyli utrzymanie stanu wewnętrznej równowagi, w ujęciu organicystycznym miasta, uznać można stan równowagi funkcjonalnej całego systemu miejskiego, warunkowany przez działalność służb miejskich – policji, straży pożarnej czy służb medycznych, ale także służb gospodarki wodno – kanalizacyjnej lub zakłady usług komunalnych. Homeostaza miejska będzie wtedy, kiedy z miasto funkcjonuje we względnej harmonii i spokoju i nie boryka się z problemami np. nadmiernej przestępczości paraliżującej obywateli i system miejski czy chociażby z nadmiarem śmieci;
- 4) **podsystem przechowywania i przetwarzania informacji**, niezbędny do prawidłowego funkcjonowania, w warunkach miejskich odpowiednikiem takiego systemu jest także grupa służb miejskich odpowiedzialnych za przechowywanie i przetwarzanie informacji. Chodzi tutaj głównie o urzędy oraz pracowników administracji samorządowej, urzędy statystyczne – to dzięki ich pracy zdobyte informacje wykorzystują się w celu poprawy funkcjonowania miasta, utrzymania stabilności i zapobiegania chaosowi;
- 5) **wewnętrzny system regulacji funkcjonowania**, system ten tworzą władze miejskie i ich agendy, zarządzając funkcjonowaniem i rozwojem miasta przy wykorzystaniu środków prawnych, administracyjnych, ekonomiczno-finansowych, organizacyjno-technicznych i innych [Ganti 1986:10].

Natomiast wspomniane cechy potencjalne, jednak nie konieczne organizmu żywego to: zdolność wzrostu i rozmnażania, zmienność w replikacji, czyli ewolucja oraz śmiertelność [Ganti 1986:10]. Analiza charakteru cech koniecznych pozwala stwierdzić, że definiują one przede wszystkim organizm żywy, cechy potencjalne zaś odnoszą się raczej do procesów życiowych.

## 5. ŻYCIE MIEJSKIE W SYSTEMACH LOGISTYCZNYCH

W przypadku tak miasta, jak i organizmu żywego, z uwagi na ich biologiczne uwarunkowania, przebieg biologicznie koniecznych do funkcjonowania cech musi przebiegać bez zakłóceń i nie kolidować w żaden sposób z realizacją innych, równie ważnych funkcji i zadań organizmu. Wszystko to niejako zmusza organizm do konkretnego sposobu działania, dlatego że musi on zsynchronizować wszystkie pojedyncze procesy w czasie. Byłoby to albo niemożliwe, albo niezwykle trudne do osiągnięcia, gdyby nie powtarzalność występowania tych procesów i zdarzeń, dzięki której, w procesie gromadzenia i przetwarzania informacji organizm może się dobrze zorganizować. W odniesieniu do organizmu ludzkiego brak takiej synchronizacji powodowałby problemy życia społecznego (komplikowałby to życie), utrudniałby rozród, opiekę nad dziećmi itp. [Sadowski 1989]. Wielu tym problemom zapobiega, wpisana niejako w funkcjonowanie organizmu, rytmika zjawisk biologicznych, która przyporządkowuje zmiany stanu organizmu okresowym zmianom środowiska, w jakim ten organizm funkcjonuje. Wiąże się to z poczuciem czasu i jego rozpoznawaniem, skutkiem czego życie każdego organizmu staje się rytmiczne (rytm spożywania pokarmów oraz czuwanie i sen itp.) [Sadowski 1989].

Rytmu biologiczne organizmów (w tym miasta) mogą być uznawane za syndrom dostosowania się organizmu do powtarzalności zdarzeń w otaczającym je środowisku, które rzecz jasna również występuje. Z uwagi na to, miasto w zakresie istnienia i rozwoju musi się dopasować do procesów pojawiających się w otoczeniu zewnętrznym, ale także odpowiednio uregulować i zsynchronizować swoje wewnętrzne procesy. Podobnie jak człowiek dostosowuje się do rytmicznych, powtarzalnych zdarzeń w środowisku – np. pór roku, gdy buduje swoje domostwa z ociepleniem odpowiednim do danego klimatu, dobiera ubiór tak, aby nie zakładać puchowych kurtek w lecie, natomiast w zimie nie wychodzić w samej bieliźnie – z miastem sytuacja ma się niemal identycznie, pierwszoplanową rolę w tym względzie odgrywa proces dostosowania się miasta do cyklu dobowego dnia i nocy oraz wspomnianych powyżej pór roku [Parysek 2010: 47]. Przyczyny opisanego stanu rzeczy należy doszukiwać się rzecz jasna w obrotowości ziemi i uwarunkowaniach astronomicznych, ruchu planetarnego, słońca itd. Miasto, żeby funkcjonować, musi istniejące zasady zaakceptować i zaadoptować, niezależnie od ich pochodzenia.

Zróznicowanie dobowe aktywności przejawia się w czuwaniu (aktywności) i śnie (spoczynku). U człowieka z czuwaniem wiąże się świadomość, ze snem zaś – czasowe wyłączenie świadomości. Rytmika czuwania i snu odpowiada naturalnej sekwencji dnia i nocy. Czynnikiem synchronizującym czuwanie i sen jest natomiast słońce (konkretnie światło słoneczne). U człowieka



okresy czuwania i snu są dodatkowo regulowane wymogami życia społecznego i zawodowego, stylem życia, a także utrwalonymi zwyczajami. Są także regulowane zegarem, ale już nie tyle biologicznym, ile mechanicznym czy elektronicznym, odmierzającym czas [Parysek 2010: 47].

Termin *życie* jest terminem, który od dawien dawna używany jest tak w stosunku do miasta jako całego organizmu, jak i do pojedynczych jego procesów. Mówimy przecież, życie codzienne miasta, życie towarzyskie, życie sportowe, kulturalne, osobiste czy chociażby społeczne. Praktycznie wszystkie wymienione przymiotniki odnoszą się do mieszkańców miasta, nietrudno jednak znaleźć i takie, które odnosić się będą do miasta jako osobnej jednostki terytorialnej i gospodarczej, czyli np. życie gospodarcze miasta czy życie polityczne miasta. Na całkowitą istotę życia miasta będzie się więc składać zarówno życie jego mieszkańców, jak i działalność szeroko rozumianej infrastruktury miejskiej.

Charakterystyczną cechą miasta jest rytmiczność funkcjonowania tworzących ten system terytorialny elementów, w tym także elementu sprawczego, którym są mieszkańcy. Choć można wyróżniać wiele różnych rytmów obejmujących życie miasta, to jednak wszystkie są, w mniejszym lub większym stopniu, konsekwencją ruchu wirowego Ziemi. Są także efektem właściwości miasta, traktowanego jako system integrujący w granicach miasta podstawowe podsystemy, tj.: przyrodniczy, społeczny i ekonomiczny. Oczywiście innego rodzaju rytmiczność wykazuje przyroda, innego mieszkańcy miasta i struktury społeczne, które tworzą mieszkańcy, a jeszcze inną jest rytmiczność infrastruktury miejskiej, warunkującej życie mieszkańców i funkcjonowanie miasta oraz gospodarki miejskiej. Właśnie te zróżnicowane w czasie przykłady rytmiczności przyrody oraz zachowań ludzkich, działań struktur społecznych, infrastruktury komunalnej i służb miejskich, podmiotów gospodarczych itp. składają się w sumie na ten złożony proces, który nazwać można życiem miasta [Parysek 2010: 48].

Na funkcjonowania w czasie poszczególnych składników miasta, można wyodrębnić pewne konkretne rytmy funkcjonowania miasta, np. rytm całodobowy lub tygodniowy, które istnieć będą niezależnie od siebie, i których istnienie, choć mocno się przenikające i nakładające na siebie, nie może zostać ani przerwane, ani zaburzone na dłużej, gdyż takie zdarzenie mogłoby być dla poważnym kłopotem dla zachowania stabilności w mieście. Poniższa tabela w sposób przejrzysty ukazuje zróżnicowanie poszczególnych rytmów miasta.

**Tabela 1.** Rytm funkcjonowania miasta

<b>Rytm</b>	<b>Podmioty funkcjonujące w danym rytmie</b>
Całodobowy	podmioty gospodarcze pracujące w ruchu ciągłym, jednostki gospodarki komunalnej (energetyka, gazownictwo, ciepłownictwo, wodociągi, kanalizacja, łączność, komunikacja publiczna itp.), jednostki zabezpieczenia, zdrowia, życia i mienia (pogotowie ratunkowe, szpitalne oddziały ratunkowe, straż pożarna, policja), niektóre placówki handlowe (sklepy całodobowe, stacje benzynowe) oraz usługowe (pomoc drogowa)
Codzienny	osoby, gospodarstwa domowe, podmioty gospodarcze, urzędy, żłobki, przedszkola, szkoły różnych typów, placówki ochrony zdrowia, większość placówek handlowych, placówki usługowe, placówki usług komunalnych, placówki rekreacyjne itp.
Tygodniowy	większość zakładów pracy, przedszkola, szkoły, wyższe uczelnie, placówki kulturalne, zakłady opieki medycznej, placówki sportowe (imprezy), kościoły i inne
Miesięczny	podmioty gospodarcze, ośrodki wypoczynkowe i rekreacyjne
Roczny	podmioty gospodarcze, jednostki budżetowe w tym szkoły różnych typów, kościoły, instytucje kulturalne, instytucje sportu i turystyki
losowy	imprezy kulturalne i sportowe, zjazdy, konferencje, kongresy itp

Źródło: [Parysek, Mierzejewska 2014].

Wyróżnione rytmy są uwarunkowane kalendarzem oraz funkcjonującymi od wielu lat działalnościami, których istnienie również warunkuje czasowa organizacja. Z uwagi na te czasowe ograniczenia i ich powtarzalność, rytmy miejskie wymienione w tabeli nr 2 tworzą pewien układ hierarchiczny. Na szczycie tego układu znajduje się rytm roczny, w który kolejno wpisują się rytmy miesięczne, tygodniowe, całodobowe i dzienne. Rytmy roczne, jak to już napisano, dotyczą przede wszystkim rocznego trybu organizacji i funkcjonowania życia gospodarczego i społecznego, w tym rytmie bowiem funkcjonują podmioty gospodarcze, które w wymiarze rocznym określają efekty prowadzonej działalności gospodarczej. Planowany na dany rok budżet określa zakres działań wszystkich jednostek gospodarczych i instytucji, zwłaszcza budżetowych. Roczny wymiar mają także awanse zawodowe i finansowe, świadczenia emerytalne i ich weryfikacja, system nagród, premii itp. W wymiarze rocznym prowadzona jest także statystyka dotycząca wielu sfer życia społecznego i gospodarczego [Parysek, Mierzejewska 2014:19].

## 6. ZBILANSOWANIE ENERGETYCZNE MIAST

Bilans energetyczny z punktu widzenia analizy porównawczej miasta i organizmu żywego mógłby zawierać się w opisywanym wcześniej metabolizmie, gdyż metabolizm w zasadzie sprowadza się właśnie do takiej energe-

tycznej wymiany, z punktu widzenia miasta jednak zjawisko to jest nieco bardziej skomplikowane. P. Newman i J.R. Kenworth jako pierwsi z badaczy zainteresowali się bilansem energetycznym miast jako częścią ich metabolizmu [Pinceti, i in.2012:8]. Zbadali oni zależność gęstości zaludnienia miast i zużycia energii na mieszkańca. Wyniki wstrząsnęły opinią publiczną, gdyż okazało się, że cytując P. Newman i J.R. Kenworth: *mieszkańcy miast Stanów Zjednoczonych zużywają najwięcej energii na przemieszczanie się. Dużo mniej takiej energii potrzeba mieszkańcom miast europejskich i azjatyckich. Badania sprzed 30 lat ukazały, że zwartość miasta jest istotnym czynnikiem wpływającym na ich metabolizm i zużycie energii. Dziś z pewnością wykres wyglądałby inaczej ze względu na wzrost znaczenia samochodu w miastach Europy Wschodniej i Azji oraz postępującą suburbanizację* [Parysek, Mierzejewska 2014:8].

Zagadnienie metabolizmu jest tym bardziej istotne w czasach jakich żyjemy, kiedy powoli docieramy do momentu, w którym przez widmo globalnego ocieplenia oraz problemów energetycznych, jako ludzie, z których wielki odsetek jest częścią organizmów miast, zaczynamy zmagać się z problemem przejścia z nieodnawialnych, konwencjonalnych źródeł energii, na źródła energii odnawialnej, dzięki którym, przynajmniej w teorii, powinniśmy uwolnić się od ogromnej ilości zanieczyszczeń powietrza, do których dotychczas się przyczyniamy. Temat metabolizmu punktu widzenia bilansu energetycznego jest więc tematem niezwykle ważnym.

Badania w tym obszarze dostarczają naukowcom, politykom i ekspertom oraz nam, mieszkańcom miast, wiedzy jak funkcjonują miasta jako metabolizujące systemy. Podpowiadają nam, co powinniśmy przedsięwziąć, żeby zmniejszyć liczbę niekorzystnych „produktów przemiany materii” wytwarzanych w miastach. Racjonalne zużycie i konsumpcja dóbr i usług oraz odpowiedni poziom recyklingu, czyli ponownego wykorzystania i odzysku surowców zmniejsza oddziaływanie niekorzystnych metabolitów miejskich. Tymi metabolitami są zanieczyszczenia w różnej postaci. Efektywność wykorzystania energii w mieście przez mieszkańców i podmioty gospodarcze oraz w miejskich procesach, np. w komunikacji i ciepłownictwie, a także odpowiednie planowanie przestrzenne, przyczynia się do zmniejszenia niekorzystnego oddziaływania miast. Powinniśmy pamiętać, że podstawowym elementem tego złożonego systemu, jakim jest miasto, jesteśmy my, mieszkańcy miast i od nas zależy, jak „organizm miejski” funkcjonuje. Owo funkcjonowanie nie pozostaje bez wpływu na nas samych, na nasze zdrowie i samopoczucie oraz na jakość życia. Wpływ metabolizmu miast nie pozostaje obojętny również dla bliższego i dalszego otoczenia miast, czyli jeszcze większego i bardziej złożonego systemu – przyrody.

## 7. PODSUMOWANIE

Niniejsza praca miała na celu analizę porównawczą miasta i żywego organizmu. Z uwagi na ograniczenia natury objętościowej, temat nie został wyczerpany i doprowadzony do miejsca, gdzie nic więcej nie da się już powiedzieć. Przez to, jak wiele wspólnych cech łączy miasta z żywymi organizmami, dokładna, szczegółowa i wyczerpująca analiza jest bez wątpienia materiałem na solidną publikację naukową, która zainteresowałaby na pewno nie jednego z badaczy zagadnienia. Okazuje się bowiem, że miasto nie tylko można porównać z żyjącym organizmem, ale w wielu swoich aspektach, w jakich funkcjonuje, zachodzące mechanizmy do złudzenia przypominają mechanizmy, jakie działają np. w ciele człowieka. Ponadto obserwacja i implementowanie skutecznych zachowań organizmów do miast przynosi poprawę jakości jego funkcjonowania, przez co analiza porównawcza obu istot może w realny, namacalny sposób przysłużyć się nie tylko życiu mieszkańców miast, ale także zależnym od nich tworom zewnętrznym.

### LITERATURA

- [1] FRANKLIN A.: *The more-than-human city*. The Sociological Review. 2017;65(2):202-217. doi:10.1111/1467-954X.12396.
- [2] GANTI T.: *Podstawy życia*, Wydawnictwo WP, Warszawa 1986.
- [3] Jałowicki B.: *Wspólnota czy miejskie wspólnoty*, Miscellanea Anthropologica et Sociologica, nr 19(1), Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2018.
- [4] PARYSEK J.: *Rozwój miast a polityka miejska w Polsce po 1989 roku*, [w:] Ciok S., Migoń P. (red.), *Przekształcenia struktur regionalnych, Aspekty społeczne, ekonomiczne i przyrodnicze*, Uniwersytet Wrocławski, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Wrocław 2010.
- [5] PARYSEK J., MIERZEJEWSKA L.: *Życie miasta. Studium Poznania. Miasto i jego mieszkańcy*, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań 2013.
- [6] PINCETI S., BUNJE P., HOLMES T.: *An expanded urban metabolism method: Toward a systems approach for assessing urban energy processes and causes*. Landscape and Urban Planning., Nowy Jork 2012.
- [7] PĘSKI W.: *Zarządzanie zrównoważonym rozwojem miast*, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1999.
- [8] SADOWSKI B., CHMURZYŃSKI J.A.: *Biologiczne mechanizmy zachowania*, Wydawnictwo PWN, Warszawa 1989.

**Dr inż. Dariusz Masłowski**

Politechnika Opolska

Wydział Inżynierii Produkcji i Logistyki, Katedra logistyki

ul. Sosnkowskiego 31, 45-272 Opole

e-mail: d.maslowski@po.edu.pl



POLITECHNIKA  
OPOLSKA

ISSN 2353-8899