

Krzysztof Ficoń¹
Akademia Marynarki Wojennej w Gdyni

Logistyka trzeciej fali. Koncepcja trzech fal rozwoju cywilizacyjnego

Czas się skurczył, przestrzeń zanika,
żyjemy teraz w globalnej wiosce,
w której wszystko dzieje się jednocześnie.

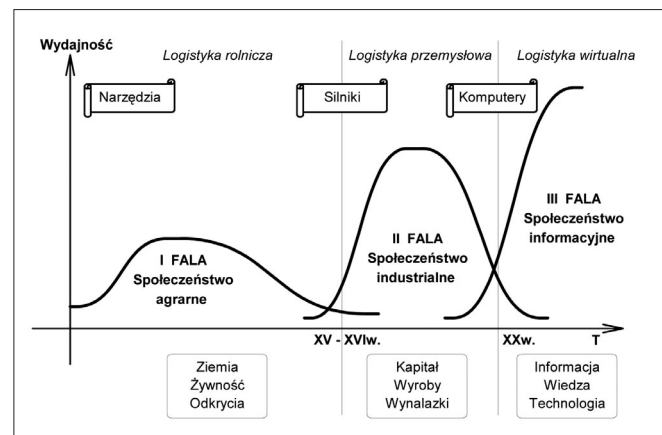
Marshall McLuhan (1967 r.)

Logistyka, której wojskowy rodowód wywodzi się od początków naszej europejskiej cywilizacji, jest dzisiaj ważną i bardzo dynamiczną dziedziną naszego życia społeczno – gospodarczego, której stan wiedzy i zaawansowanie technologiczne są wyznacznikiem nowoczesnych standardów prowadzenia działalności gospodarczej. Sprawność techniczno – organizacyjna i ekonomiczna, efektywność procesów logistycznych w każdym sektorze gospodarczym i w każdym przedsiębiorstwie, determinują ich rynkową konkurencyjność. We współczesnej gospodarce rynkowej logistyka, obok jakości, zasadniczo różnicuje produkty i usługi, i stanowi o ich atrakcyjności i konkurencyjności rynkowej. Wysoce wydajne, współczesne, globalne systemy produkcyjne, działające według standardu restauracji Mc Donald, oferują niemal wszystko i natychmiast. Tak ogromna dyspozycyjność mocy produkcyjnych wynika przede wszystkim z wysokiej sprawności sektora produkcji materialnej i sprzężonego z nim sektora usług, czego efektem jest ogromna podaż wszelkich wyrobów i towarów, niejednokrotnie przewyższająca realny popyt rynkowy. Systemowym stimulatorem tego popytu jest oczywiście marketing sprzedaży, który za pomocą różnych socjotechnik, żeby nie powiedzieć manipulacji, kształtuje trendy i pobudza mniej zdecydowanych klientów do globalnej konsumpcji.

Ten kolorowy świat produktów, towarów i usług swoją rynkową ekspansję w dużej mierze zawdzięcza sprawnej i skutecznej logistyce, która pełniąc służebne funkcje usługowe wobec nadrzędnych systemów zaopatrzeniowo – produkcyjno – dystrybucyjnych², najogólniej mówiąc, z jednej strony gwarantuje dostawy materiałów zaopatrzeniowych, z drugiej zajmuje się dostarczaniem w kanałach dystrybucji wyrobów gotowych i towarów do końcowych ogniw konsumenckich. Optymalnie zorganizowane przepływy fizyczne surowców, materiałów i towarów realizowane są w strukturze logistycznego łańcucha dostaw, którego podstawowym ogniwem funkcjonalnym są binarne operacje transportowo – magazynowe. Odpowiednio zorganizowany i sterowany logistyczny łańcuch

dostaw jest koniem roboczym współczesnego biznesu i w dużej części stanowi o rynkowej konkurencyjności podmiotów prowadzących działalność gospodarczą.

Aktualny poziom rozwoju technologii logistycznych jest pochodną naturalnych procesów dziejowych, jakie ewolucyjnie i rewolucyjnie przebiegały w różnych epokach i systemach społeczno – gospodarczych na przestrzeni materialnej kultury społeczeństwa ludzkiego. Na pierwszoplanowe znaczenie poziomu materialnego rozwoju ludzkości zwraca uwagę prawie każda definicja tak kardynalnego pojęcia, jakim jest pojęcie cywilizacji³. Jakość życia i standardy cywilizacyjne w najwyższym stopniu determinuje więc poziom rozwoju nauki i zaawansowanie technologiczne danej epoki. W dalszej części problematykę rozkwitu cywilizacyjnego społeczeństw, w aspekcie udziału technologii logistycznych, będziemy rozpatrywać we-



Rys. 1. Trzy fale rozwoju cywilizacyjnego systemów społeczno – gospodarczych. Źródło: opracowanie własne.

dług tofflerowskiej koncepcji trzech fal, która bardzo plastycznie i niezwykle sugestywnie ujmuje dzieje gatunku ludzkiego jako pochodną postępu naukowo – technicznego. Według kryteriów historyczno – socjologiczno – gospodarczych w znanym dziejopisie cywilizacji, można wyróżnić trzy zasadnicze etapy (fale) rozwoju gatunku ludzkiego, obejmujące odpowiednio⁴: społeczeństwo rolnicze (agrarne, pierwotne), społeczeństwo przemysłowe (industrialne, techniczne) i społeczeństwo infor-

¹ Prof. dr hab. inż. Krzysztof Ficoń, Wydział Dowodzenia i Operacji Morskich, Akademia Marynarki Wojennej w Gdyni. Artykuł recenzowany (przyp. red.).

² Od pewnego czasu trójelementowy układ logistycznego łańcucha dostaw jest uzupełniany o kolejne ogniwo tzw. logistyki wtórnej zajmującej się logistyczną obsługą całego spektrum odpadów zarówno produkcyjnych, jak też konsumpcyjnych, a przede wszystkim odpadów przemysłowych wymagających radykalnych technologii recyklingu i utylizacji. Zob.: Z. Korzeń, *Ekologistyka*, ILiM Poznań 2001.

³ Stan rozwoju społeczeństwa w danym okresie historycznym, uwarunkowany stopniem opanowania przyrody przez człowieka, a także ogół nagromadzonych dóbr materialnych, środków i umiejętności produkcyjnych oraz instytucji społecznych. Zob. *Słownik wyrazów obcych*; PWN, Warszawa 1990 s. 129.

⁴ Zob.: Pierwotnym źródłem tej metafory jest zapewne pierwsze amerykańskie wydanie kultowej biblii społeczeństwa informacyjnego, czyli dzieła A. Toffler; *The Third Wave*, Bantam Books, 1980, zob. także ostatnie wydanie polskie A. Toffler; *Trzecia fala*, Wydawnictwo Kurpisz, Poznań 2006.

macyjne (technologiczne). Niezwykła trafność podejścia Alvena i Heidi Tofflerów polega na tym, że operując terminem fali świadomie zatarli jakiegokolwiek granice między poszczególnymi epokami cywilizacyjnymi, gdyż trudno doszukać się tam radykalnych kamieni milowych, czy jakichkolwiek czasowych determinant. Ciągłość ruchu falowego doskonale koresponduje z ciągłością ludzkich pokoleń i ich cywilizacji.

Z pewnym uproszczeniem można przyjąć, że przełomowym splotem wydarzeń zwiastujących zmierzch społeczeństwa agrarnego i narodziny drugiej fali, były wielkie odkrycia geograficzne, rewolucyjne wynalazki techniczne epoki Odrodzenia i Renesansu oraz nowe stosunki społeczne, związane z masowymi migracjami ludności do ośrodków przemysłowych oraz powstanie nowej klasy robotniczej. Technologicznym detonatorem tych tendencji było zapewne wynalezienie silnika parowego (J. Watt, 1769 r.), potem silnika spalinowego (R. Diesel, 1897 r.), dalej całej gamy silników elektrycznych (W. Siemens, 1866 r.), aż do epokowego odkrycia energii atomowej (A. Einstein, 1916 r.) i budowy pierwszych elektrowni atomowych (USA, 1958 r.). Symbolicznym wyznacznikiem trzeciej fali było niewątpliwie pojawienie się w roku 1945 pierwszego komputera cyfrowego „ENIAC”, który dysponował własnym, autonomicznym systemem operacyjnym i realizował zlecane mu oprogramowanie użytkowe.

Szkoda tylko, że w każdym przypadku pierwotnymi, źródłowymi nośnikami energii są ciągle naturalne surowce energetyczne, z reguły surowce kopalne, takie jak węgiel, ropa, gaz, a także uran, czy pluton. Niestety są to naturalne zasoby przyrody, których potencjał wydobywczy jest ograniczony. Zbawiona energia jądrowa oparta jest ciągle na surowcach kopalnych, a perspektywy masowego wykorzystania do jej produkcji elementarnego pierwiastka wszechświata, jakim jest wodór, są ciągle tylko teoretyczne. Tak czy inaczej, silniki i związany z nimi transport stymulowały prawie do końca XX wieku rozwój cywilizacyjny społeczeństw.

Procesy, usługi i standardy szeroko rozumianej logistyki towarzyszą gatunkowi ludzkiemu chyba od zarania jego cywilizowanych dziejów. Stosownie do koncepcji trzech tofflerowskich fal rozwoju społeczno-gospodarczego, istniejąca w tych strukturach logistyka może być opatrzona odpowiednio przymiotnikami: logistyka I fali, logistyka II fali i logistyka III fali.

Logistyka I fali była ukierunkowana na spełnienie wymagań społeczeństwa agrarnego i gospodarki ściśle związanej z uprawą ziemi, rolnictwem, a wcześniej ze zbieractwem, myślistwem i innymi naturalnymi procesami podtrzymującymi życiowe funkcje ówczesnych społeczeństw. Tak nieodzowne w ludzkiej działalności sposoby pokonywania przestrzeni i czasu były oczywiście równie prymitywne i ograniczone, jak całe kultury materialne tych społeczeństw. Podstawowym warsztatem produkcyjnym była ziemia, a produktem jej owoce, których sztuczna produkcja dawała człowiekowi coraz więcej bezpieczeństwa i perspektyw rozwojowych. Im bardziej produkcja i konsumpcja oparte były na sztucznych technologiach wymyślonych przez człowieka, tym większe wymagania stawiane były kolejnym generacjom logistyki. Coraz bardziej sprawne i niezawodne technologie logistyczne otwierały przed człowiekiem nowe horyzonty poznawcze, ale także nowe obszary ekspansji społecznej i gospodarczej.

Logistyka II fali realizowała misję wielkoprzemysłowej strategii rozwojowej szybko industrializującego się społeczeństwa

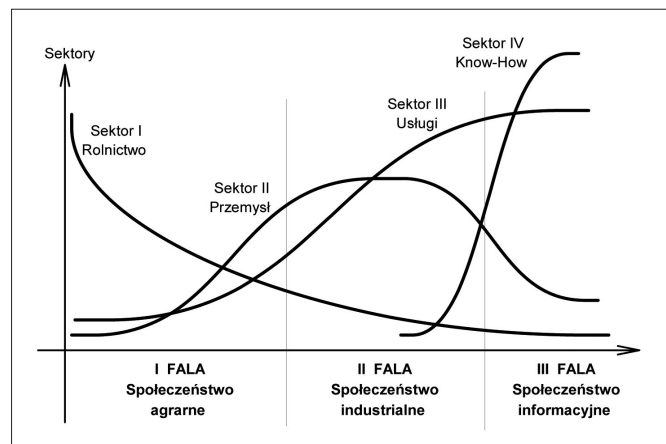
Tab. 1. Determinanty poszczególnych fal rozwoju cywilizacyjnego.

Lp.	KRYTERIA	I FALA	II FALA	III FALA
1.	BOGACTWO	Ziemia	Kapitał	Wiedza
2.	EDUKACJA	Mistrz - uczeń	Szkola - Uniwersytet	Internet
3.	ENERGIA	Naturalna, biologiczna	Parowa, spalinowa	Jądrowa
4.	ŁĄCZNOŚĆ	Wzrok, głos	Telefon, radio, tv	Satelita
5.	MAGAZYN	Piwnice, spichrze	Budynki, budowle	Serwery
6.	NARZĘDZIA	Motyka	Taśma produkcyjna	Komputer
7.	PRACA	Obok domu	Daleko od domu	W domu
8.	PRODUKT	Żywność, odzież	Dobra przemysłowe	Produkty cyfrowe
9.	ROZRYWKA	Ludowa	Masowa	Domowa
10.	SZLAKI TRANSPORT.	Dukty, drogi, rzeki	Drogi, tory, kanały	Infostrada
11.	SRODKI TRANSPORT.	Wozy, żaglowce	Statki, samochody	Samoloty, rakiety
12.	TAJEMNICA	Religijna	Polityczna	Handlowa
13.	WALUTA	Naturalna	Umowna	Elektroniczna
14.	ZASIĘG GOSPODARKI	Lokalny	Regionalny	Globalny
15.	ŹRÓDŁO WIEDZY	Talmud, Biblia, Koran	Książki, gazety	Internet

Źródło: opracowanie własne

przemysłowego. Musiała obsługiwać wielkie, masowe przepływy dóbr konsumpcyjnych i inwestycyjnych, których różnorodność asortymentowa ciągle rosła i generowała kolejne technologie logistyczne. Do wielkich regionów przemysłowych były dowożone z reguły z odległych kolonii i terytoriów zamorskich ogromne góry surowców i innych materiałów zaopatrzeniowych. Stamtąd natomiast transportowane były niezliczone dobra i produkty przemysłowe do różnych odbiorców coraz bardziej oddalonych przestrzennie od miejsc produkcji.

Rewolucyjnym wynalazkiem był standardowy kontener TEU jako uniwersalna jednostka ładunkowa, stosowana początkowo głównie w transporcie morskim. Standaryzacja jednostek ładunkowych doprowadziła do powstania znormalizowanej palety, co zdecydowanie usprawniło i przyspieszyło przeładunki. W ślad za tymi jednostkami ładunkowymi zaczęły pojawiać się różne urządzenia techniczne i pojazdy projektowane specjalnie do ich obsługi. Dzięki tego typu wynalazkom i innym technologiom, logistyka II fali mogła sprostać wysokim wymaganiom ilościowym i jakościowym wielkoprzemysłowej cywilizacji towarowej.



Rys. 2. Struktura zatrudnienia według sektorów gospodarczych.

Źródło: opracowanie własne.

Wreszcie logistyka III fali przejęła ogromną dynamikę obrotów towarowych rozbudzonego społeczeństwa konsumpcyjnego, ale zasadniczo zmieniła standardy funkcjonowania i technologie obsługi klienta. Skok jakościowy okazał się możliwy dzięki kompleksowemu wykorzystaniu nowoczesnych technologii informatycznych i komunikacyjnych oraz wdrożeniu stan-

dardów logistyki sieciowej on-line⁵. Telekomunikacja otworzyła przed współczesną logistyką zupełnie nowe horyzonty rozwojowe, zarówno w zakresie obsługi klienta, jak też w aspekcie organizacyjno – funkcjonalnym procesów logistycznych. Systemy transportowe logistyki III fali zostały oparte na wysoce wydajnych i sprawnych środkach transportowych i technologiach przeładunkowych, gospodarka magazynowa oparowała standardy skomputeryzowanych hurtowni, a znaczna część opakowań ewolucyjnie zmierza w kierunku opakowań inteligentnych. Praktycznie wszystkie transakcje handlowe i procedury formalne zostały maksymalnie skomputeryzowane, gwarantując jednocześnie pełną kontrolę operacyjną i partnerskie stosunki z każdym klientem.

Zgodnie z filozofią III fali, dominującym obecnie sektorem zatrudnienia jest tak zwany sektor III, czyli sektor usług, który w krajach rozwiniętych absorbuje 70 – 80% ludności zawodowo czynnej. Zatrudnienie w sektorze I, rolnictwie, jest niemal szczątkowe⁶, a II sektor, przemysłowy, wykonuje swoje zadania przy pomocy 10 – 15% ogólnego potencjału pracowników. Jednocześnie pojawił się kolejny, IV sektor, usług know-how, grupujący pracowników zajmujących się wyłącznie produkcją wiedzy, technologii i wynalazków, którego dynamika jest największa. Ze względów ekonomicznych i organizacyjno – technicznych praca, szczególnie w sektorze IV know-how, realizowana jest najczęściej w formie pracy zdalnej, jako telepraca, co pociąga za sobą ciągle nie w pełni rozwiązane problemy głównie natury prawnej i legislacyjnej, tak po stronie pracodawcy, jak też po stronie pracobiorcy⁷. Oba sektory usług, III i IV, to naturalne stimulatory standardów i technologii logistycznych, gdyż z założenia logistyka zaliczana jest do sektora usług materialnych i niematerialnych. Dominujący udział sektora usług to wyzwanie dla usługowej logistyki, zobowiązanie do wielkiej dynamiki na szczytach nowoczesności i technologii. Logistyka na wszystkich poziomach mikro, makro i global musi spełniać najwyższe oczekiwania klientów i światowe standardy rynkowe.

Decydujące znaczenie narzędzi i technologii

Zasadniczym wyróżnikiem gatunku homo faber czy homo sapiens w całym świecie przyrody ożywionej są narzędzia, będące wytworem ludzkiej kreatywności i wyobraźni, a jednocześnie przejawem inteligencji i godności człowieka. To materialne narzędzia, przeznaczone do usprawnienia i wspomaganie pracy, uczyniły człowieka wolnym i niezależnym od sił przyrody, a jego egzystencję przewidywalną. Materialnym symbolem pierwszej fali była motyka – proste narzędzie rolnicze, które zmieniło standardy życia człowieka i wprowadziło osiadły tryb prowadzenia wszelkiej działalności, także gospodarczej. Paradygmatem drugiej fali jest ciągle taśma produkcyj-

na przeznaczona do masowej produkcji wszelkich dóbr, ale w coraz większym stopniu zautomatyzowana czy wręcz zrobotyzowana. Natomiast instrumentalnym objawieniem trzeciej fali jest komputer, przeznaczony do pracy w sferze niematerialnej informacji, jako uniwersalne medium zbierania, przetwarzania i dystrybucji najdroższych zasobów biznesowych współczesnego świata. Można powiedzieć, jakie narzędzia taka produkcja.

Warsztatem pracy sektora I fali była przede wszystkim ziemia, rola i jej owoce oraz produkty rolnicze przeznaczone początkowo do bezpośredniej konsumpcji. Dopiero rozwój „technologii logistycznych” pozwolił człowiekowi transportować te dobra do miejsc ich składowania i przechowywania, doprowadzając do powstania różnych gumien, stodół, spichrzy i spichlerzy jako punktów magazynowania i przesuniętej w czasie, zgodnej z rzeczywistymi potrzebami dystrybucji do innych konsumentów. Ze względu na niskie technologie ówczesnej gospodarki magazynowej, możliwości składowania i przechowywania głównie produktów spożywczych były dość ograniczone. Krytycznym czynnikiem było czasowe starzenie fizyczne produktów spożywczych, wynikające z zachodzących w nich naturalnych zjawisk fizyczno – chemicznych, powodujące utratę ich zdolności konsumpcyjnych. Naturalne starzenie i terminy przydatności produktów spożywczych przedłużały coraz bardziej wymyślne sposoby przechowywania i konserwacji żywności, oparte na dziejowych doświadczeniach całych pokoleń ludzkości. Powszechnie stosowano głębokie, kamienne lochy jako „chłodnie”, różne „inżynierskie” systemy izolacji termicznej, klimatycznej czy sanitarnej, specyficzne, najczęściej naturalne, konserwanty, na przykład ziołowe preparaty i inne „mikstury” spowalniające procesy naturalnej degradacji biologiczno – chemicznej⁸.

Sektor II fali stworzył ogromny potencjał przestrzennie skoncentrowanej w wielkich ośrodkach przemysłowych siły roboczej, która podjęła masową, wielkoseryjną produkcję przede wszystkim wyrobów przemysłowych w postaci dóbr konsumpcyjnych i inwestycyjnych. Podstawą tej masowej produkcji były materialne surowce i zasoby naturalne przyrody oraz niezbędny do ich przemysłowej transformacji kapitał. Industrialne technologie logistyczne przeżywają w tym czasie swój największy renesans, a intensywność przepływów fizycznych zmusza do powstania wielkich systemów transportowych i magazynowych. Na niespotykaną skalę ożywia się towarowy transport morski, zwłaszcza oceaniczny, którego masowym wyzwaniem musi sprostać całe zaplecze lądowe nie tylko portów morskich, ale także wielkich regionów przemysłowych wszystkich kontynentów. Bujnie rozwija się żegluga śródlądowa, budowane są wielkie szlaki i kanały żeglugowe łączące centra przemysłowe z wielkimi portami morskimi, pełniącymi od zawsze rolę logistycznych centrów dystrybucji także w aspekcie intermo-

⁵ Zob.: K. Rutkowski, *Logistyka on-line. Zarządzanie łańcuchem dostaw w dobie gospodarki elektronicznej*, PWE Warszawa 2002.

⁶ Przykładowo, w gospodarce USA sektor rolniczy zatrudnia ok. 2% ludności zawodowo czynnej, a i tak jego wydajność jest centralnie limitowana i ograniczana ze względu na ogromną nadprodukcję żywności w tym kraju. Szacuje się, że symboliczne 2% farmerów amerykańskich mogłoby wyżywić ok. 1 mld ludności kuli ziemskiej, gdyby pozwolić im orać, siać i zbierać na pewnym poziomie maksymalnych możliwości.

⁷ Zob.: J. M. Nilles, *Telepraca. Strategie kierowania wirtualną załogą*, WNT Warszawa 2004.

⁸ Stosunkowo zaawansowaną technologią przechowywania żywności w tych czasach dysponowały rozległe kościelne latyfundia i klasztorne piwnice, które z reguły w konspiracji przed ciemnymi rzeszami wiernych gromadziły nie tylko dobra materialne, ale skwapliwie i w pierwszej kolejności korzystały z nowych technologii i osiągnięć ówczesnej sztuki np. kulinarnej i nauki. Każda światła władza swoją potęgę opiera na parytecie nauki i dlatego wszelkie nowości i technologie są w pierwszej kolejności jej przypisane, stąd gospodarka magazynowa za klasztorną furtą była prowadzona zawsze na wysokim poziomie organizacyjno – technicznym.

dalnym⁹. Ciężki transport kolejowy przeżywa apogeum swojej świetności, gdyż technologie transportu samochodowego są jeszcze zbyt mało wydajne w stosunku do masowych potrzeb tej epoki. Transport lotniczy zdobywa pierwsze doświadczenia w branży towarowej, gdzie rodzą się pierwsze systemy cargo oraz powstają specjalistyczne statki powietrzne do przewozu przesyłek nie tylko kurierskich.

Masowa, wielkoseryjna produkcja wyrobów przemysłowych w okresie II fali generuje szerokie zapotrzebowanie na nowoczesne technologie magazynowania i składowania coraz cenniejszych i bardziej zaawansowanych towarów i ładunków, wymagających nie tylko fizycznej ochrony przed czynnikami klimatycznymi i zagrożeniami społecznymi, ale przede wszystkim specjalistycznego serwisu obsługowo – dystrybucyjnego. Rozwój wielkich, przemysłowych sieci magazynowych, na miarę potrzeb ówczesnych systemów produkcyjnych, coraz wyraźniej kępuje lawina informacyjna, niewydolne, ręczne systemy ewidencji, sprawozdawczości i wszelkiej księgowości magazynowej. Obsługa strumieni informacyjnych towarzyszących masowemu przepływowi magazynowemu staje się wąskim gardłem ówczesnej gospodarki magazynowej. Wielkość i kubatura magazynów rośnie, ale nie zgodnie z kryterium ekonomicznym w górę, w wymiarze przestrzennym, trójwymiarowym, lecz tylko w płaszczyźnie dwuwymiarowej. Regały magazynowe ze względu na możliwość identyfikacji miejsc, a w konsekwencji zgromadzonych tam towarów są tradycyjnej wysokości, gdyż dopiero technologia komputerowa, wprowadzając kody kreskowe pozwoliła na wielowarstwowe piętrzenie towarów na różnych wysokościach, co w efekcie doprowadziło do powstania współczesnych magazynów wysokiego składowania.

Zasadniczym paradygmatem III fali jest ranga i pozycja niematerialnej informacji, która staje się naturalnym, także biznesowym substytutem dóbr materialnych, niemal wszelkich zasobów gospodarczych współczesnych społeczeństw. Dzięki temu może być osiągnięta niezależność człowieka i jego materialnej cywilizacji od naturalnych źródeł surowcowych, których aktualnie rozpoznane zasoby na planecie Ziemia są bardzo ograniczone, a niektóre wręcz znajdują się na wyczerpaniu. Zastąpienie surowców naturalnych przez na przykład produkty kompozytowe, czyli tryumf nauki i wiedzy, a konkretnie chemii organicznej i inżynierii materiałowej, doprowadzi w niedalekiej przyszłości do pełnej niezależności od dostaw surowców naturalnych. Radykalne perspektywy niezależności surowcowej przyszłej cywilizacji realnie rokuje dopiero nanotechnologia, czyli molekularna inżynieria materiałowa oparta na fizyczno – chemicznym konstruowaniu dowolnych substancji i związków z pojedynczych atomów, stosownie do naturalnej „receptury” danej substancji. Wykorzystanie elementarnego budulca, jakim jest pojedynczy atom, do konstruowania dowolnych substancji, obiektów czy dóbr materialnych, otwiera przed ludzkością zupełnie nowe perspektywy także biznesowe.

Oczywiście podstawą tej koncepcji jest potęga ludzkiego rozumu, rozwój nauki teoretycznej i stosowanych praktycznie technologii. W efekcie informacja, wiedza, technologia, sta-

ją się najważniejszym kapitałem społeczeństwa III fali, który – w przeciwieństwie do wszystkich dotychczasowych form jego funkcjonowania – posiada zupełnie niewiarygodną cechę, polegającą na tym, że potencjalne i realne jego zasoby są teoretycznie i praktycznie nieskończone i niczym nie ograniczone. Zasadniczym źródłem kapitału wiedzy jest najbardziej naturalna cecha gatunku homo sapiens, która pozwala mu na ciągle, niczym nie skrępowane zdobywanie nowych pokładów informacji i wiedzy w sposób zupełnie nieograniczony. Potencjał naszej świadomości jest niemal bezkresny w każdym wymiarze – informacyjnym, objętościowym czy czasowym. Naturalne zdolności człowieka do gromadzenia, przetwarzania i użytkowania informacji i wiedzy są nieograniczone, a jej intelektualne skarbnice nigdy nie ulegną przepelnieniu. Człowiek jako jednostka, a ludzkość jako społeczeństwo dysponuje niezmiernie atrakcyjnym darem pozyskiwania, gromadzenia i stosowania niczym nie limitowanych pokładów wiedzy we wszystkich dziedzinach i dyscyplinach, na wszystkie możliwe tematy, przydatnych do stawiania i rozwiązywania niemal wszystkich problemów.

Należy dodać do tego jeszcze jedną, niezwykle użyteczną cechę informacji i wiedzy, którą jest absolutny uniwersalizm tego zasobu i jego ogromna wszechstronność, pozwalająca na budowanie dowolnych strategii, koncepcji i wizji tak materialnych, jak też niematerialnych. Odpowiednio spolaryzowana wiedza jest wykorzystywana przede wszystkim do tworzenia nowych technologii zarówno w sferze zarządzania, jak też w sferze produkcji przemysłowej czy organizacji transportu lub dystrybucji towarów. Nowoczesne technologie produkcyjne w połączeniu z inżynierią materiałową ograniczają zużycie rzadkich i drogich surowców, a dzięki optymalnym programom komputerowym i sterowanym numerycznie robotom oszczędzają ich wykorzystanie do niezbędnego minimum.

Za sprawą fizyki, elektroniki i informatyki gwałtownie postępuje miniaturyzacja, a technologia informatyczna osiągnęła praktycznie kres gęstości upakowania miniatury elementów w jednym układzie scalonym. Wobec napotkania jednej bariery nauka stworzyła nowe horyzonty ekspansji dla technologii komputerowych na niwie elektroniki kwantowej, rozwijanej w oparciu o technologie falowe i różne spektra elektromagnetyczne, gdzie nie będzie już wymywania elektronów z zewnętrznych powłok atomowych.

Dzięki miniaturyzacji i osiągnięciom inżynierii materiałowej przy tych samych wymaganiach użytkowych powstają produkty coraz mniejsze i lżejsze, co między innymi prowadzi do obniżenia kosztów transportu i magazynowania. Marszrut transportowe do perfekcji optymalizują współczesne systemy informatyczne, czego doskonałym przykładem jest system nawigacji satelitarnej, znany w transporcie jako GPS (*Global Position System*). Dzięki technologiom teleinformatycznym logistyczne łańcuchy dostaw funkcjonują dziś powszechnie w standardzie Just-in-Time, co przynosi ewidentne oszczędności ekonomiczne, ale także oszczędza czas transportu, zużycie paliwa, miejsca magazynowe, redukowane są puste prze-

⁹ Jeszcze na przełomie XVIII i XIX w. sądzono, że przyszłość gospodarki świata i jej systemów transportowych będzie oparta na najtańszej naturalnej żegludze wodnej i dlatego obok żeglugi morskiej niezwykle intensywnie rozwijano szlaki żeglugi śródlądowej. Zgodnie z tą koncepcją prawie w całej Europie rozpoczęto zakrojone na szeroką skalę inwestycje w budowę żeglownych kanałów i wszelkich szlaków śródlądowych. Tak powstała w XIX w. gęsta sieć kanałów żeglownych na terytorium Anglii, Niemiec, Holandii, Francji czy Szwecji, a także Polski oraz Rosji. Globalnym, oceanicznym wyrazem słuszności tej koncepcji są zapewne wielkie kanały morskie: Panamski, Sueski i Kiloński, których znaczenia nie sposób przecenić także w dobie Internetu.

biegi, a także nadmierne zapasy lub braki magazynowe. Wyjątkowym obszarem aktywności biznesowej wiedzy jest sfera dystrybucji, sprzedaży towarów i usług, gdzie zresztą stworzyła oddzielną niszę w postaci segmentu gospodarki elektronicznej jako e-Commerce¹⁰. Doskonała znajomość potencjalnych rynków zbytu, rzeczywistych potrzeb i upodobań klientów to pierwszy warunek skutecznej ekspansji produktów gotowych czy całych systemów produkcyjnych na nowe przestrzenie biznesowe.

W ujęciu logistycznym informacja, wiedza i będące jej pochodną nowe technologie to nie tylko substytut surowców, materiałów i procesów gospodarczych, ale przede wszystkim podstawa realnych oszczędności czasu, energii i ludzkiego wysiłku, który powinien być wykorzystany do tworzenia nowych, jeszcze bardziej wydajnych i sprawnych technologii. Nowoczesna technologia to pełna synchronizacja potencjału produkcyjnego z potrzebami klientów, prowadząca do obniżenia kosztów produkcji, a tym samym ceny rynkowej, czyli wzrostu konkurencyjności wyrobu. Aktualna i natychmiastowa informacja rynkowa to optymalna produkcja według realnych potrzeb klientów, a jednocześnie redukcja zbędnych zapasów czy niepotrzebnych dostaw transportowych. Adekwatna do sytuacji biznesowej wiedza zmniejsza zapotrzebowanie przedsiębiorstw na surowce, siłę roboczą, czas, przestrzeń, a także kapitał i inne czynniki produkcyjne, podnosząc tym samym ich rynkową konkurencyjność.

Istnieje także druga strona tego medalu, a są nią koszty wdrażania nowoczesnych technologii, zwłaszcza teleinformatycznych, zatrudnienia kadr o wysokich i nowoczesnych kwalifikacjach zawodowych i – niekiedy – diametralna zmiana dotychczasowej mentalności gospodarowania¹¹. Niebagatelne koszty zakupu nowych technologii – komputerów, oprogramowania i całego osprzętu internetowego, to inwestycja w przyszłość i dlatego musi być sukcesywnie odnawiana. Na dłuższą, biznesową metę, ten bilans jest zdecydowanie korzystny dla każdego przedsiębiorstwa, które chce funkcjonować w nowej, elektronicznej gospodarce XXI wieku, a innej alternatywy już nigdy nie będzie.

Przedsiębiorstwa trzeciej fali

Stosownie do tofflerowskiej filozofii trzech fal, biorąc pod uwagę udział strumieni informacyjnych w stosunku do przepływów fizycznych, ogół przedsiębiorstw można podzielić na trzy zasadnicze kategorie: nisko, średnio i wysoko z informatyzowane. Niektóre przedsiębiorstwa do swojej działalności potrzebują znacznie więcej zasobów informacyjnych niż inne, w których ciągle zdają się dominować materialne zasoby gospodarcze i tradycyjne procesy fizyczne. W przedsiębiorstwach nisko z informatyzowanych, pracę umysłową w sferze informacyjnej wykonuje tylko topowe kierownictwo firmy, pozostała część załogi zajmuje się obsługą procesów fizycznych, które zarządzane są ze szczebla centralnego kierownictwa. Tradycyjny podział na pracowników umysłowych i fizycznych był bardzo wyraźny i ściśle respektowany.

W sektorach średnio z informatyzowanych, choć udział pracy fizycznej jest znaczący, obserwuje się wzrost czynności w sferze obsługi strumieni informacyjnych. Wobec postępu naukowo – technicznego w tych przedsiębiorstwach, praca fizyczna jest w coraz większym stopniu zastępowana przez zautomatyzowane systemy produkcyjne, komputerowe centra dystrybucji i internetowe serwisy informacyjne. Proste czynności manualne, nie wymagające większej wiedzy, a jedynie rutynowych umiejętności, są powszechnie zastępowane przez zautomatyzowane stanowiska pracy czy zrobotyzowane gniazda produkcyjne, a docelowo przez elastyczne linie wytwórcze. Przedsiębiorstwa wysoce z informatyzowane opierają swoją działalność przede wszystkim na innowacyjnych pomysłach, inżynierskich wynalazkach i zaawansowanych technologiach wymagających najwyższej wiedzy i najwyższych kwalifikacji intelektualnych. Wyczerpująca praca fizyczna zostaje zastąpiona nie mniej intensywnym wysiłkiem, ale umysłowym i intelektualnym. Udział pracowników typowo fizycznych zredukowany jest niemal do zera. Cała załoga solidarnie pracuje, na miarę swoich możliwości, na wizerunek firmy, na rynkową konkurencyjność i atrakcyjność wyrobu¹².

Pracownicy trzeciej fali, choć działają najczęściej w atrakcyjnym i przyjaznym środowisku pracy, na przykład w strukturach technopolii, parków technologicznych czy miasteczek industrialnych, muszą spełniać najwyższe wymagania kwalifikacyjne, a do jej wykonywania angażują nie tylko swoje zdolności umysłowe, ale także osobiste emocje i uczucia, a przede wszystkim intuicję i wyobraźnię. Każdy ich produkt musi bowiem zawierać cechy inżynierskiej kreatywności i rynkowej innowacyjności, gdyż tylko w ten sposób mogą osiągać najwyższy poziom konkurencji w otwartym systemie gospodarki globalnej. W tym kontekście pojawiają się opinie o nowej wysoce zakamuflowanej formie wycisku człowieka, jednostki przez współczesny cyberbiznes. Drenaż mózgow jest dziś powszechny i masowy, w czym prym wiodą przede wszystkim najbardziej zaawansowane technologicznie wielkie korporacje międzynarodowe.

Podstawą wszelkich systemów społeczno – gospodarczych, w szczególności ekonomicznych jest informacja i jej bardziej zaawansowana postać wiedza, a pomyślność wszelkich działań gospodarczych zależy od społecznie zgromadzonych zasobów wiedzy i sposobu jej wykorzystania. Tymczasem fakt ten jest ciągle pomijany i ignorowany w bilansach handlowych czy strategiach rozwojowych firm i przedsiębiorstw. Rzadko również występuje w analizach kosztowych czy innych biznesplanach. Dzięki technologiom komputerowym nie gromadzimy dzisiaj oderwanych pojedynczych danych, faktów czy nawet informacji, a konstruujemy potężne struktury wiedzy, które funkcjonują w światowej sieci telekomunikacyjnej jako ogólnodostępne dobro, także gospodarcze. Odpowiedni zasób danych, informacji i wiedzy pozwala zredukować nakład innych czynników potrzebnych na wytworzenie określonych wartości gospodarczych. Ciągłe jednak ten niematerialny zasób wiedzy jest niezbyt precyzyjnie kalkulowany w strategiach i pla-

¹⁰ Zob.: R. Bloor, *Wirtualny bazar. Od jedwabnego szlaku po szlak elektroniczny*, K. E. Liber s. c. Warszawa 2000.

¹¹ Zob.: K. Ficoń, *Logistyka ekonomiczna. Procesy logistyczne*, BEL Studio, Warszawa 2008.

¹² Zob.: J. Witkowski, *Logistyka firm japońskich*, WAE, Wrocław 1999.

nach biznesowych. Powodem tego stanu rzeczy są obiektywne trudności z kwantyfikacją tego zasobu i biznesową relatywnością jego ekonomicznej wartości.

Epoka industrialna oparta na analitycznym rozdrabnianiu dużych, złożonych problemów, także wytwórczych, na czynności drobne i niemal elementarne, traktowała procesy produkcyjne jako ciąg niezależnych, autonomicznych poczynań i operacji, na przykład technologicznych. W modelu III fali wszystkie operacje składowe traktowane są jako superpozycja jednej wielkiej całości, a złożona produkcja jest traktowana jako zespół czynności jednoczesnych i zsynchronizowanych. Żadna część tego procesu nie jest czynnością zamkniętą i nie może być rozpatrywana niezależnie od innych. W efekcie działalność przedsiębiorstwa produkcyjnego nie ogranicza się tylko do procesów wytwórczych, stricte produkcyjnych. Działania współczesnych firm zostają rozciągnięte daleko poza miejsca ich fizycznej produkcji, czego przykładem są organicznie związane w wyrobem gotowym naprawy gwarancyjne, serwisy obsługowe, szeroka oferta rękopmi i reklamacji. Do tego kręgu zainteresowań coraz częściej włączane są problemy ochrony środowiska, procedury utylizacji i recyklingu, a także rozwój i doskonalenie produktu, pozyskiwanie kredytów na zakupy i wiele innych. Skala i zakres usług poprodukcyjnych sukcesywnie się rozszerza na szereg funkcji rynkowych, które w poprzednich epokach zupełnie nie istniały. Produkcja okazuje się być procesem bardzo rozległym i wieloaspektowym, co oczywiście implikuje odpowiednie konsekwencje dla działalności logistycznej. Przewartościowanie i rozszerzenie procesów produkcyjnych to zupełnie nowe wyzwania dla sprzężonej z nimi logistyki. Powstaje nowy sektor usług logistycznych obejmujący obsługę posprzedażną wyrobu, konieczne są serwisowe magazyny części zamiennych i materiałów eksploatacyjnych, niezbędne są także mobilne serwisy naprawcze. Logistyka obsługi i serwisów stanowi poważne wsparcie systemów produkcyjnych, a jej zasadniczym wyzwaniem jest działalność mobilna najczęściej bezpośrednio u klienta i pod jego nadzorem.

Organizacje III fali, przyjmując na siebie coraz więcej zadań i funkcji zaczęłyby powoli obrastać dodatkowym balastem, co ograniczałoby ich dynamikę i elastyczność. Dlatego swoje działania opierają na zarządzaniu odchudzającym (*Lean Management*), które polega w praktyce biznesowej na zleceniu szeregu operacji różnym zewnętrznym podwykonawcom. Zgodnie ze standardami outsourcingu, możliwie jak największej zadań zleczanych jest na zewnątrz, czasami mniejszym i wyspecjalizowanym firmom, czy wręcz pojedynczym wykonawcom, którzy potrafią uporać się z danym problemem szybciej, lepiej i taniej. Wielkość przedsiębiorstwa jest więc z rozmysłem redukowana do niezbędnej masy krytycznej, gwarantującej jednak efektywną realizację misji gospodarczej firmy. Redukowana jest przede wszystkim struktura organizacyjno – funkcjonalna firm, nadmiarowy personel, zwłaszcza nie uczestniczący w produkcji know-how. Strategia outsourcingu to najlepszy sposób na ograniczanie rozległych kosztów procesów logistycznych, które w całości cedowane są na poszczególnych podwykonawców. Dzięki temu wszelkie

usługi i serwisy logistyczne realizowane są na najwyższym poziomie, zgodnie z życzeniami poszczególnych klientów, przez profesjonalne firmy przy korzystnym dla zleceniodawcy rachunku ekonomicznym.

Przykładem firmy, która elastycznie wdrożyła nowy model przedsiębiorczości i dziś oferuje niezwykle szeroki zakres usług w obrębie własnej działalności gospodarczej, jest amerykański potentat spedycyjny CXS, który początkowo zajmował się głównie komunikacją kolejową na wschodnim wybrzeżu USA, a dziś jest znaczącym, światowym graczem na rynku spedycyjnym, gdzie prowadzi jeden z największych serwisów kontenerowych w żegludze oceanicznej. W dobie obecnej jego zarząd koncentruje swoje wysiłki nie na fizycznym zarządzaniu milionami pudeł kontenerowych w skali świata, ale na kompleksowej obsłudze wszystkich swoich klientów, którym nie wystarczy już fizyczna dostawa ładunku we właściwym czasie, miejscu i zgodnie z ich oczekiwaniami, ale dynamiczna informacja o całej transakcji, w szczególności o aktualnej lokalizacji ich przesyłki i jej statusie komunikacyjnym. Przykładowo, klienci CSX chcą wiedzieć, kiedy ich ładunek zostanie umieszczony w kontenerze, pod jakim adresem, na jakim statku, po jakiej trasie będzie on podróżował, gdzie znajduje się w aktualnej chwili, kiedy i gdzie będzie rozładowywany, czy nawet dekompletowany, jakie uiszczane są opłaty celne i spedycyjne i wiele innych informacji. Obsługa informacyjna każdej transakcji handlowej w firmie CSX zdecydowanie dominuje dziś nad klasycznymi czynnościami czy nawet dokumentami spedycji międzynarodowej. Przesyłka, kontener, paleta, towar, płyną dziś przede wszystkim w morzu informacji, po światowej infostradzie, jako zaetykietowany obiekt w cyberprzestrzeni biznesowej. Gros pracowników CSX zajmuje się przede wszystkim informacyjną stroną obsługi każdej przesyłki, skupiając swój wysiłek na niematerialnych aspektach transakcji. Technologie teleinformatyczne bardzo zdynamizowały działalność statutową firmy CSX, podnosząc ją na nowy poziom wyzwań i aspiracji światowego rynku spedycji międzynarodowej.

Ekonomiczna wartość firm II fali była oceniana na podstawie ich materialnych aktywów, głównie majątku trwałego – budynków, budowli, magazynów, wyposażenia technicznego, maszyn i urządzeń, zapasów materiałowych, rezerw finansowych i innych mierzalnych dóbr materialnych. Prawdziwą wartością firm III fali wcale nie jest nawet nowoczesne wyposażenie teleinformatyczne, zgromadzone w nich komputery, serwery, dostępne linie telekomunikacyjne, położone sieci światłowodowe, a także zgromadzone oprogramowanie, patenty czy licencje. Rzeczywisty kapitał tych firm tworzony jest przez zasoby wiedzy i zdolności kadry pracowniczej, poziom ich umiejętności i wykształcenia oraz intelektualną kreatywność i innowacyjność¹³.

Transport podstawą rozwoju cywilizacyjnego

Standardy „globalnej wioski”, zdefiniowane przez Marshalla McLuhana, wymuszają ogromną dynamikę współczesnego życia i wszelkich stosunków jakie mu towarzyszą¹⁴. Uniwer-

¹³ Zob.: W. Grudzewski, I. K. Hejduk, *Przedsiębiorstwo wirtualne*, Difin, Warszawa 2002.

¹⁴ Zob.: M. McLuhan; *The Getenberg Galaxy*, University of Toronto Press 1962 oraz tegoż autora *Understnading Media*, University of Toronto Press 1964.

salne, tofflerowskie podziały świata na szereg sfer, z których najważniejsza to infosfera, socjosfera i technosfera, doprowadziły z jednej strony do politycznej i społecznej integracji wszystkich form ludzkiej działalności, z drugiej – do biznesowej dezintegracji życia gospodarczego. W globalnej wiosce, gdzie wszystko dzieje się tu i teraz, natychmiast i w każdym miejscu, działalność gospodarcza uległa rozproszeniu, wręcz atomizacji w skali całego dostępnego świata. Futurologiczne koncepcje wytwarzania i produkcji niektórych dóbr gospodarczych, a także świadczenia pewnych usług (spektakularna turystyka kosmiczna) poza planetą ziemską, na przykład w przestrzeni kosmicznej czy na Księżycu albo jeszcze dalej, to coraz bardziej realne wizje przyszłej gospodarki światowej. Każdy taki pomysł zaczyna się od mniej lub bardziej świadomych rozważań nad logistyką, która warunkuje fizyczną jego realizację, a jednocześnie wprowadza „kosmiczne” ograniczenia i uwarunkowania. Za każdą śmiałą myślą musi podążyć natychmiast logistyka, jej fizyczne usługi transportowe, magazynowe i rozliczne serwisy logistyczne¹⁵.

Powszechnie jest akceptowana teza, że transport i jego ewolucyjnie rozwijane systemy oraz technologie były podstawą rozwoju cywilizacyjnego społeczeństw i kolejnych przełomów dziejowych. Praktycznie to wielkie odkrycia geograficzne zapoczątkowane pod koniec XV wieku przez pionierskie wyprawy żeglarskie K. Kolumba (1451-1506), F. Magellana (1480-1521), A. Vespucci (1451-1512) czy J. Cooka (1728-1779) i wielu innych badaczy dały początek nowej II fali cywilizacyjnej, czyli erze społeczeństwa industrialnego. Tradycje te kontynuują dziś w wymiarze kosmicznym astronauta dosłownie torujący drogę ludzkości do gwiazd, a także do nowych technologii i zasobów, jakie mogą być przedmiotem kosmicznej eksploracji czy – w dalszych etapach – przemysłowej eksploatacji.

Podbój kosmosu zaczął się od historycznej wyprawy pierwszego człowieka poza orbitę ziemską J. Gagarina (12.04.1961), po czym było tak ważne dla człowieka lądowanie dwóch amerykańskich astronautów N. Armstronga i E. Aldrina na Księżycu (20.07.1969), a dziś klub astronautów przekroczył już liczbę 200 osób i ciągle się powiększa.

Rozwój gospodarczy nowożytnego świata na skalę przemysłową zapoczątkowały wielkie technologie i ośrodki przemysłowe, których rozkwit był uzależniony od systemów i standardów komunikacyjnych, w szczególności logistycznych, choć formalnie ten termin w sektorze gospodarczym zupełnie był nieznany. Funkcjonował jedynie w sferze wojskowości jako logistyczne wsparcie działań militarnych sił zbrojnych. Usługi komunikacyjne i transportowe są nieodzownym atrybutem postępu i rozkwitu cywilizacyjnego, a bez nich zamiera praktycznie wszelkie życie społeczne, gospodarcze, a także polityczne. Potrzeba komunikacji, przemieszczania, transportu czy chwilowego składowania i przechowywania, to naturalne fazy działalności gospodarczej we wszystkich etapach historycznych i cywilizacyjnych¹⁶.

Wysoka sprawność, niezawodność i dynamika produkcji wynika przede wszystkim z ogromnych możliwości współczesnych systemów wytwarzania – elastycznych linii produkcyjnych, skomputeryzowanych stanowisk pracy i zrobotyzowanych fabryk. Współczesne techniki produkcyjne, korzystające ze sterowania komputerowego, relatywnie niskim kosztem umożliwiają nieograniczoną niemal różnorodność efektów. Dzięki informatyce koszt wielorakości zredukowany jest do zera, co oznacza kres ekonomii skali. Wielkie ilości produktów z miejsc wytworzenia do końcowych ogniw konsumenckich dostarcza usługowa logistyka dystrybucji, której wysoka sprawność stymuluje dodatkowo wolumen produkcji i gusta konsumentów. Niewydolna logistyka w żaden sposób nie może hamować intensywności światowych przemian gospodarczych. Dlatego w ostatnich latach obserwuje się tak burzliwy rozwój jej wszelkich technologii i standardów użytkowych. U podstaw tej dynamiki leży oczywiście postęp naukowo – techniczny, który w najwyższym stopniu pobudza rozwój systemów i technologii logistycznych, zarówno w sferze teorii, nauki i badań jak też na polu wdrożeń, aplikacji i różnych zastosowań praktycznych. Przykładem tej ekspansji jest obecnie przemysł produkcji środków transportowych, poczynając od pojazdów kosmicznych, statków powietrznych, a kończąc na przemyśle motoryzacyjnym, którego nowoczesność i innowacyjność jest wyznacznikiem postępu i zaawansowania technicznego. Sektor produkcji środków transportowych, także specyficznych pojazdów i urządzeń logistycznych (dźwigów, suwnic, transporterów, naczep, ładowarek, wózków, taśmociągów, regałów, systemów rolkowych) wykorzystuje najnowsze rozwiązania i najbardziej rozwinięte konstrukcje współczesnej sztuki inżynierskiej.

Logistyka, której symbolem jest komunikacja, łączność i transport, zawsze plasowała się w awangardzie postępu i w sposób naturalny pobudzała procesy gospodarcze, a poprzez dostawy coraz bardziej nowoczesnych produktów i towarów podnosiła standardy życia we wszystkich jego sferach. W tym sensie logistyka pełni funkcje pomocnicze i służebne w stosunku do systemów gospodarczych, których istotą jest produkcja środków inwestycyjnych i konsumpcyjnych oraz ostateczna konsumpcja, limitowana dzisiaj sprawnością logistycznego łańcucha dostaw. Technologie logistyczne łączą fizycznie te dwa, coraz bardziej oddalone i rozproszone rynki producentów i konsumentów. Przestrzenne rozproszenie i rozległość tych rynków wynika, z jednej strony, z ekonomicznych kryteriów kosztów i zysku, z drugiej, z faktu, że liczba potencjalnych klientów i końcowych konsumentów ciągle się powiększa i lawinowo rosną ich potrzeby w zakresie dóbr materialnych. W dobie obecnej obserwuje się tendencję zastępowania logistyki wielkiej skali przez logistykę tempa, czyli szybkiego reagowania na zmieniające się warunki i potrzeby rynkowe.

Ekonomiczne kryteria kosztów spowodowały, że zaawansowana technologicznie produkcja, czyli towary najdroższe i najbardziej konkurencyjne, produkowane są w dwóch

¹⁵ Zob.: J. J. Coyle, E. J. Bardi, C. J. Langley, *Zarządzanie logistyczne*, PWE Warszawa 2002.

¹⁶ Piękną retrospekcję rozwoju i znaczenia transportu w dziejach ludzkiej cywilizacji prezentuje A. Piskozub w pracy *Czasoprzestrzeń transportowa*, Wyd. A. Marszałek, Toruń, 2003.

zasadniczych fazach technologicznych i w różnych miejscach przestrzennych. Pierwsza faza zaawansowanej produkcji odbywa się w sferze koncepcyjnej – projektowania i wdrażania w miejscach do tego specjalnie przygotowanych, najlepiej w centrach naukowo – badawczych, parkach technologicznych czy technopoliach. Tam tworzy się na bazie know-how atrakcyjne rynkowo koncepcje, które potem zamienia się w inżynierskie projekty i w końcowym etapie opracowuje się ich prototypy, które podlegają określonym procedurom badawczym i wdrożeniowym. Pozytywne wyniki badań i wdrożeń użytkowych kończą się opracowaniem odpowiednich ciągów i linii technologicznych oraz standardowych fabryk (montowni) do masowej produkcji. Gotowa technologia wraz z niezbędnym oprzyrządowaniem narzędziowym jest następnie sprzedawana albo lokowana w miejscach (krajach), gdzie koszty produkcji są najmniejsze, a siła robocza najtańsza. W ten sposób korporacyjny zysk z produkcji jest wielokrotnie potęgowany, co jeszcze bardziej nakręca koniunkturę i gromadzi nowe środki finansowe na kolejne projekty, badania i wdrożenia jeszcze bardziej zaawansowanych technologicznie produktów.

W każdej fazie tej działalności gospodarczej pierwszoplanową rolę odgrywa logistyka, która umożliwia zarówno fizyczny transport we wszystkich kierunkach i na wszystkich frontach, a przede wszystkim warunkuje podstawowe procesy rynkowe, to jest zaopatrywanie materiałowe systemów produkcyjnych na etapie zakupów surowców i sprzedaż wyrobów gotowych w kanałach dystrybucji do końcowych ogniw konsumenckich. Zasadniczą rolę odgrywa logistyka we wszystkich fazach działalności produkcyjnej, gdzie liczba rzeczywistych procesów logistycznych, wynikających głównie z przyjętej technologii, jest wprost proporcjonalna do złożoności produktu, czyli tak zwanego konstrukcyjnego rozwinięcia wyrobu. Obecnie sprawność i funkcjonalność logistyki w tej fazie jest relatywnie bardzo wysoka, gdyż większość różnorodnych czynności i operacji technologicznych (manipulacyjnych, montażowych, transportowych, magazynowych) została w najwyższym stopniu zautomatyzowana lub wręcz zrobotyzowana. Dlatego produkcja nawet najbardziej zaawansowanych technologicznie wyrobów może być prowadzona w krajach o relatywnie niskiej kulturze technicznej, ale wysokiej dyscyplinie oraz dużej odpowiedzialności społecznej i biznesowej. Płaszczyzną integrującą procesy logistyczne jest współczesna technologia komputerowa, łączność i systemy telekomunikacyjne, których najbardziej powszechnym nośnikiem jest sieć komputerowa Internet i towarzyszące jej rozliczne serwisy, nastawione przede wszystkim na obsługę współczesnego biznesu.

Wymogi intensywnego życia gospodarczego i ogromne możliwości współczesnej teleinformatyki doprowadziły do powstania kolejnego sektora gospodarki światowej, czyli gospodarki elektronicznej, znanej jako e-Business¹⁷. Gospodarka elektroniczna oparta na kapitale nauki, wiedzy i technologii wyprzedziła nawet rozwój nauk ekonomicznych, które powinny ją kreować, a dzieje się niemal odwrotnie. Zręby klasycznej e-Economy są jedynie pokłosem żywiłowo rozwijanych

technologii teleinformatycznych, stanowią pochodną technologicznego zaawansowania współczesnego życia gospodarczego i niejako dalekie echo wdrażanych nowości oraz postępu naukowo-technicznego. Przykładem zapóźnionej teorii w stosunku do rozwiniętej praktyki biznesowej jest przeżywający ogromny rozkwit sektor handlu elektronicznego e-Commerce, czy elektronicznej bankowości e-Banking, a także elektroniczna administracja publiczna e-Government. Praktyka społeczna i rynkowa wyprzedziła formalnie stan teorii, a dotyczy to zwłaszcza uregulowań prawnych i aktów legislacyjnych, będących podstawą rozwoju społeczeństw demokratycznych. Oczywiście w tym peletonie postępu nie mogło zabraknąć logistyki i jej „elektronicznej siostry” e-Logistics, która sprawnie funkcjonuje według najnowocześniejszych standardów na przykład sieciowej logistyki on-line. Potrzeby życia gospodarczego zrodziły adekwatne do ich wymagań technologie logistyczne, a zwłaszcza nowe kategorie logistycznych serwisów i usług biznesowych.

Przykładem logistycznej realizacji tych wyzwań jest burzliwie rozwijający się na polskim rynku sektor firm kurierskich, które stanowią organiczny komponent handlu elektronicznego e-Commerce. Akurat w tym przypadku fizyczna dostawa materialnego produktu do odbiorcy stanowi etap wiarygodności całej transakcji biznesowej, realizowanej za pomocą technologii sieciowej. Wobec gwałtownie rosnącej liczby klientów e-Customer w sieciach internetowych wzrasta także zapotrzebowanie na fizyczne usługi logistyczne, czyli sprawną dostawę wybranego w systemie on-line towaru do końcowego klienta. Problem ten najlepiej rozwiązuje szybka, mobilna logistyka firm kurierskich, których koszty funkcjonowania są relatywnie niskie, a ceny usług konkurencyjne, sama zaś usługa bardzo wygodna dla klienta, oszczędzająca jego czas i fizyczne przemieszczanie się po sieci handlowej. Efektem tych tendencji jest fakt, że rynek firm kurierskich w Polsce, zwłaszcza po przystąpieniu do Unii Europejskiej, cechuje wielka dynamika i stabilny trend wzrostowy.

Jeszcze innym przykładem wysokiej otwartości i mobilności współczesnej logistyki na nowe wyzwania biznesowe jest intensywnie rozwijana ostatnio sieć tak zwanych centrów logistycznych albo centrów dystrybucji, które stanowią komercyjne, najczęściej wielobranżowe i rozległe przestrzenie podmioty gospodarcze, ukierunkowane na profesjonalną obsługę dużych mas towarowych¹⁸. Podstawą ich funkcjonowania są magazyny wysokiego składowania i nowoczesna technologia teleinformatyczna, która znakomicie organizuje i usprawnia wszelkie operacje obsługowe, przeładunkowe, finansowe i transportowo – magazynowe. Centra logistyczne lokalizowane są w punktach modalnych sieci transportowej, na skrzyżowaniu ruchliwych szlaków komunikacyjnych, najlepiej różnych gałęzi transportowych i pozostają najczęściej pod ciągłym nadzorem światowego systemu pozycjonowania obiektów GPS, co w połączeniu z technologią automatycznej identyfikacji GS1 i radiowym monitoringiem RFID stanowi o ich wielkiej atrakcyjności dla różnych podmiotów nie tylko sektora TSL. Duże, międzynarodowe centra logistyczne są wyrazem

¹⁷ Zob.: T. Teluk, *E-biznes. Nowa gospodarka*, Helion, Gliwice 2002.

¹⁸ Zob.: I. Fechner, *Centra logistyczne. Cele – realizacja – przyszłość*, ILiM, Poznań 2002.

internacjonalizacji i globalizacji procesów gospodarczych w skali całych kontynentów czy makroregionów i stanowią kolejny, ewolucyjny etap rozwoju nowoczesnych technologii logistycznych, synchronicznie nadążający za nowymi wyzwaniami technicznymi i biznesowymi gospodarki światowej.

Idzie jeszcze nowsze

Nowoczesne środki transportowe i szlaki komunikacyjne (autostrady lądowe i morskie), a także telekomunikacyjne (infostrady) dały człowiekowi poczucie prawdziwej wolności psychicznej, fizycznej i gospodarczej. Dopiero standard „globalnej wioski” uczynił z nas obywateli świata i rozwinął na niebywałą skalę życie gospodarcze, doprowadzając do powstania nowej ery gospodarczej w postaci globalizacji. Podstawą rozwoju globalizacji jest oczywiście postęp naukowo – techniczny jaki dokonał się w ostatniej dekadzie XX wieku. Prawdopodobnie w dobie społeczeństwa informacyjnego komunikacja, obejmująca formalnie łączność i transport, otworzyła przed ludzkością nowe karty jej rozwoju społeczno – gospodarczego w postaci gospodarki globalnej. Chyba zbyt wcześnie F. Fukuyama skazał ludzkość na totalną stagnację, kiedy orzekł, że demokracja i gospodarka rynkowa to najdoskonalsze i ostateczne formy cywilizowanej kultury ludzkości¹⁹. Społeczeństwo informacyjne doprowadziło do powstania kolejnej fazy rozwoju gospodarczego i diametralnej zmiany obowiązujących dotychczas standardów gospodarowania, za którymi natychmiast musi podążać służebna funkcja logistyki.

Podstawą kształtowania i rozwoju globalizacji były bez wątpienia technologie telekomunikacyjne, jako kluczowy atrybut społeczeństwa informacyjnego. Zasadniczym dobrem gospodarczym w społeczeństwie informacyjnym jest informacja, wiedza i będące jej rynkowym produktem technologia, patenty, wynalazki czyli nowy IV sektor gospodarki know-how²⁰. Tradycyjna logistyka ma w tym zaawansowanym sektorze know-how ogromną rolę do spełnienia, gdyż warunkuje jego materialny rozwój w sensie realizowania bardzo intensywnych przepływów fizycznych surowców, materiałów, produktów i towarów, a także różnych usług i serwisów logistycznych. Światowe obroty towarowe przekraczają dziś kolejne rekordy produkcji, transportu, przeładunków, magazynowania, będących efektem coraz bardziej nieograniczonej konsumpcji. Miliony ton towarów i tysiące pudeł kontenerowych TEU codziennie przemierza szlaki komunikacyjne całego świata we wszystkich możliwych kierunkach. Transporty towarowe i towarzyszące im transakcje handlowe są perfekcyjnie sterowane za pomocą ultranowoczesnych systemów telekomunikacyjnych gwarantujących najwyższe bezpieczeństwo podróży, sprawność operacji magazynowo-przeładunkowych i ekonomiczną efektywność. Biznesowy rachunek kosztów jest dziś standardową procedurą symultaniczną, wykonywaną wielokrotnie w trakcie realizacji danego zlecenia przez interaktywne systemy teleinformatyczne, pozwalające jednocześnie na dynamiczną optymalizację podejmowanych decyzji i realizowanych strategii. Dzięki teleinformatycznym narzędziom i ogólnoświa-

towej pajęczynie WWW, logistyka III fali w całej pełni panuje nad czasem i przestrzenią, co pozwala na spełnienie największych wyzwań globalizacji w zakresie sprawnego i ekonomicznie optymalnego przemieszczania ogromnych mas towarowych we wszystkich kierunkach biznesowych.

Streszczenie

W artykule przedstawiono genezę i standardy funkcjonowania gospodarki trzeciej fali, opartej na parytecie informacji, wiedzy i technologii, w której dominującą rolę odgrywają dynamiczne przepływy towarów, usług, kapitału i osób. Rozwój społeczeństwa informacyjnego i związanej z nim nowej gospodarki e-Economy oraz e-Business w najwyższym stopniu jest stymulowany przez globalne, ogólnoświatowe logistyczne łańcuchy dostaw, w których pierwszoplanową rolę odgrywają systemy transportowe i rozwiązania telekomunikacyjne.

Nowoczesne procesy i systemy logistyczne oraz nierozzerwalnie związane z nimi technologie teleinformatyczne determinują tempo i kierunki rozwoju społeczno – gospodarczego globalnej wioski.

W dobie niematerialnego społeczeństwa informacyjnego fizyczne przepływy materiałowe osiągnęły rekordową skalę i dynamikę, co wynika z relatywnie wysokiej produkcji wszelkich dóbr, których wielokierunkowymi dostawami zajmuje się usługa logistyka on-line, wykorzystująca najbardziej zaawansowane technologie teleinformatyczne i rozwiązania know-how.

LOGISTICS OF THE THIRD WAVE

SUMMARY

In the article genesis and standards of functioning of economy of third wave based on information, knowledge and technology were presented. In the age of III wave dynamic flows of goods play the dominating role, of services, capital and persons. The development of information society and e-Economy new economy associated with it and the e-business are being stimulated by global, worldwide logistic supply chains.

Transport and telecommunication systems are the base of smooth functioning of these chains.

Modern processes and logistic systems and teleinformatic technologies are determining the pace and directions of the socio-economic development of global village. In the modern of the immaterial information society physical material flows achieved record-breaking scales and dynamics. It results around relatively high production of all tangible and immaterial property, of which a service logistics is dealing with supplies on-line. The contemporary logistics is based above all on using teleinformatic advanced technologies and solutions to the know-how the most.

¹⁹ Zob.: F. Fukuyama, *Koniec historii*, Zysk i Ska, Poznań 1996 oraz tegoż autora *Koniec człowieka. Konsekwencje rewolucji biotechnologicznej*, Znak, Kraków 2004.

²⁰ Aktualnym problemem budowy nowoczesnego społeczeństwa informacyjnego, opartego na kapitale nauki, wiedzy i technologii, poświęcona jest zbiorowa praca: J. Papińska-Kacperek (red.), *Społeczeństwo informacyjne*, PWN, Warszawa 2008.