

**Bogdan Klepacki**

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

## **Miejsce i znaczenie logistyki w agrobiznesie**

### **Role and importance of logistic systems in agrobusiness**

**Synopsis.** Przedstawiono agrobiznes jako specyficzny dział gospodarki narodowej. Zdefiniowano pojęcie agrologistyki, jako działalności logistycznej dostosowanej do potrzeb agrobiznesu. Zaprezentowano wyniki badań dotyczące stanu logistyki w przedsiębiorstwach przemysłu rolno-spożywczego. Dokonano rozpoznania sytuacji w zakresie gospodarki zapasami i gospodarki magazynowej, transportu, zarządzania informacją oraz gospodarki opakowaniami. Stwierdzono, że przemysł rolno-spożywczy napotyka problemy spowodowane rozproszeniem dostawców, stosuje zróżnicowane rozwiązania w zakresie zaopatrzenia, gospodarki zapasami, magazynowania, transportu, relacji z klientami i konsumentami czy też wykorzystania systemów wspomagania decyzji i sieci informatycznych. Stwierdzono, że relatywnie słabo wykorzystywane są nowoczesne technologie bazujące na falach radiowych, chętniej wykorzystywane są kody kreskowe. W relacjach z klientami/partnerami dominuje kontakt telefoniczny. Wśród przedsiębiorstw posiadających systemy informatyczne dominują te związane z finansami, księgowością oraz pracą biurową.

**Słowa kluczowe:** logistyka, logistyka w rolnictwie, agrobiznes, agrologistyka

**Abstract.** In the paper an agribusiness was described as the peculiar department of the national economy. A notion was defined agrologistic, as logistic activity adapted for needs of the agribusiness. The findings concerning the state of the logistics in enterprises of the farm and food industry were presented. They effected recognizing situation in the management of supplies and stock, transport, information management and the management of packages. They stated that the farm and food industry was coming across problems caused by dispersing suppliers, applies diversified solutions in the supply, the management of the wrestling, storing, the transport, the relation with customers and consumers, or also using decision support systems and computer networks. Relatively poorly modern technologies being based on airwaves are being used, more willingly bar codes are being used. In relations with customer/partners a phone contact is dominating. Amongst holding enterprises computer systems are dominating associated with finances, with bookkeeping and work office.

**Key words:** logistics, logistics in agriculture, agrobusiness, agrologistics

## Wstęp

W każdym okresie nowożytnej historii istniały elementy oddziałujące na procesy rozwojowe w gospodarce i społeczeństwie. Mogły to być wielkie wyprawy wojenne lub odkrywcze, przejście z feudalizmu do gospodarki rynkowej czy rozwój przemysłu (manufaktura, linie produkcyjne, automatyzacja itp.). „Motorem” postępu społeczno-ekonomicznego ostatnich lat jest nauka i jej efekty w formie np. rozwoju informatyki, komunikowania, automatyzacji czy wykorzystania praw biologicznych, a także rynkowych. Współcześnie za bardzo perspektywiczne uznaje się badania nad biotechnologią, zaawansowaną fizyką, chemią i medycyną (plus farmakologią). Z czysto gospodarczego punktu widzenia jednym z najdynamiczniej rozwijających się współcześnie segmentów gospodarki narodowej jest logistyka. W ostatnich dziesięcioleciach obserwujemy rosnącą skalę przepływów ludzi, towarów, kapitału finansowego czy informacji. Rozbudowywane są elementy infrastruktury punktowej (porty, lotniska, węzły kolejowe, dworce kolejowe i autobusowe, magazyny, centra logistyczne itd.) oraz ciągłej (drogi, koleje, szlaki wodne, powietrzne, rurociągi itp.).

Znaczenie logistyki rośnie w całej gospodarce narodowej, w tym i rolnictwie oraz agrobiznesie. Celem opracowania jest więc przegląd przyczyn tego zjawiska oraz określenie specyfiki agrobiznesu i roli w nim logistyki (agrologistyki). Opracowanie ma charakter przeglądowy, prezentuje zarówno teorię, jak i wyniki badań przeprowadzonych w wybranych przedsiębiorstwach agrobiznesu.

## Przyczyny rozwoju logistyki w świecie

Każde zjawisko gospodarcze, zwłaszcza o zasięgu światowym, ma wiele przyczyn. Podobnie jest w przypadku logistyki, która jako element działalności ludzkiej (nie koniecznie pod obecną nazwą) funkcjonuje od czasów pradawnych. Miała ona jednak wymiar głównie lokalny, choć z tendencją do rozszerzania się, głównie za sprawą wypraw kupieckich, zbrojnych (wojennych) czy misyjnych. Współcześnie powodów tego zjawiska jest wiele, jednak jako najważniejsze można wymienić następujące [Klepacki 2011]:

- rezerwy oszczędności kosztów w sferze techniki i technologii produkcji już zostały w znacznym stopniu wyczerpane; mogą one być jeszcze uzyskane w transporcie, spedycji, magazynowaniu czy usprawnieniu przepływów, połączone z ograniczaniem (eliminacją) strat,
- stale rozszerzana jest oferta dla klientów, co jest rezultatem szerokiego przyjęcia koncepcji marketingowej, czyli zaoferowania klientom tego, co, kiedy i w jakiej formie sobie życzą; realizacja takiej, często skomplikowanej oferty, wymaga bardzo precyzyjnej koordynacji pozyskania, magazynowania i przepływu dóbr,
- nastąpiła zmiana proporcji w zakresie utrzymywania zapasów między detalistami a hurtownikami i producentami; producenci oraz detaliści chcą jak najmniej produktów magazynować, a jednocześnie jak najszybciej przekazać towar z magazynu (producenti) lub najpóźniej otrzymać i jak najszybciej towar sprzedać (handel detaliczny),
- usługodawcy i handlowcy minimalizują działalność magazynową, zamawiając towary dopiero przy realizacji usługi, np. wiele warsztatów samochodowych droższe części zamienne zamawia do konkretnego przypadku (marka, typ, model samochodu) i dokonuje naprawy po kilku lub kilkunastu dniach od zgłoszenia jej potrzeby,

- koszty transportu, m.in. na skutek wzrostu cen energii, bardzo wzrosły, a tradycyjne systemy dystrybucji stały się zbyt kosztowne; należy liczyć się z faktem, iż zasoby głównych dotychczasowych nośników energii (ropa naftowa, gaz ziemny itd.) będą w przyszłości malały, stąd ceny paliw do poruszania środków transportu w dającej się przewidzieć perspektywie będą rosły,
- nastąpił szybki rozwój technik komputerowych, co ułatwiło rejestrację wielu niezbędnych w logistyce danych dotyczących m.in. lokalizacji konsumentów, wielkości zamówienia, lokalizacji zakładów produkcyjnych, składów i centrów dystrybucyjnych, kosztów transportu, dostępnych przewoźników i poziomu oferowanych przez nich usług, lokalizacji dostawców, a także poziomu zapasów utrzymywanych w każdym składzie i centrum dystrybucyjnym; umożliwiała to optymalizację działań logistycznych zarówno pod względem technicznym oraz organizacyjnym (skrócenie czasu dostaw, poprawa ich terminowości, ograniczenie strat i uszkodzeń towaru itp.), jak i ekonomicznym (mniejsze koszty dostaw, większe dochody),
- coraz więcej przedsiębiorstw przyjmuje zaawansowane sposoby organizacji i metody produkcji, np. just-in-time, rośnie więc znaczenie precyzji w realizacji dostaw surowców, półfabrykatów i produktów finalnych,
- następuje globalizacja działań przedsiębiorstw, co wiąże się m.in. z rosnącą konkurencją między producentami i dostawcami w ujęciu światowym, szybkim przepływem kapitału, towarów, technologii i informacji.

Istotnym czynnikiem poprawy konkurencyjności i efektywności w działalności gospodarczej, w tym i w agrobiznesie, może być logistyka rozumiana zarówno jako zarządzanie działaniami przemieszczania i składowania towarów, które mają umożliwić przepływ produktów z miejsc pochodzenia do miejsc konsumpcji, jak i zarządzanie informacją związaną z produktami. Logistyka jest dziedziną bardzo dynamiczną, szybko się rozwijającą. Pojawiają się nowe rozwiązania, z rosnącą rolą technologii sieciocentrycznych (wielu użytkowników korzysta z informacji, co może być źródłem wzrostu jej wartości) czy dostosowaniu się firmy logistycznej do indywidualnych potrzeb klienta [Wojciechowski 2010].

Dotychczas logistyką interesowały się głównie przedsiębiorstwa handlowe, usługowe czy też koncerny międzynarodowe, co znajdowało także swoje odzwierciedlenie w licznych publikacjach naukowych i popularno-naukowych z tego zakresu. Zainteresowanie logistyką w przedsiębiorstwach agrobiznesu było często niewielkie, jak również relatywnie mało eksponowane w literaturze. W ostatnich latach zarządzający przedsiębiorstwami agrobiznesu jednak coraz częściej poszukują możliwości i sposobów udoskonalenia przepływów materiałowo-informacyjnych. Wydaje się zatem, że zarówno przed środowiskiem praktyków, jak i naukowców pojawia się wiele nowych i ważnych wyzwań w tym zakresie.

## **Pojęcie agrologistyki**

Logistyka jako działalność gospodarcza jest już wszechstronnie zdefiniowana, choć definicje stosowane przez różne organizacje i autorów nie są identyczne [Baran i in. 2008]. W związku z omówioną już w tym zarysie specyfiką agrobiznesu pojawiła się potrzeba zdefiniowania części logistyki, która ten sektor obejmuje, a którą określamy jako agrologistykę.

Agrologistykę możemy zdefiniować jako działalność obejmującą organizację, planowanie, kontrolę i realizację przepływu towarów rolno-spożywczych od miejsca wytworzenia surowców rolnych<sup>1</sup>, poprzez kanały związane z ich skupem, magazynowaniem<sup>2</sup>, produkcją<sup>3</sup> i dystrybucją, aż do finalnego odbiorcy (konsumenta żywności), której celem jest zaspokojenie wymagań rynku, przy zachowaniu bezpieczeństwa żywnościowego, ograniczeniu kosztów i zaangażowania kapitału do minimum.

Z uwagi na specyfikę produktów rolno-spożywczych, o małej podatności transportowej i magazynowej, istotna dla agrobiznesu jest właściwa organizacja zaopatrzenia i dystrybucji w łańcuchach dostaw, uwzględniająca zachowanie odpowiedniej jakości produktów świeżych. Kluczową kwestią agrologistyki przy wielu produktach jest więc tworzenie zintegrowanych łańcuchów zimna.

Z punktu widzenia jakości i bezpieczeństwa żywności istotna w agrologistyce także jest identyfikacja pochodzenia surowców i produktów rolno-spożywczych, co umożliwia śledzenie przepływu towarów od produkcji pierwotnej aż do konsumentów końcowych.

Właściwa organizacja procesów logistycznych uwzględniająca specyfikę sektora agrobiznesu może zwiększyć konkurencyjność polskich przedsiębiorstw tego sektora, zarówno poprzez optymalizację kosztów, jak i zaoferowanie odbiorcom wyższego poziomu obsługi dostawczej.

Doskonała logistyka w pojedynczym przedsiębiorstwie agrobiznesu nie wystarczy jednak do poprawy jego konkurencyjności, ważna jest efektywna współpraca i jej doskonalenie we wszystkich ogniwach łańcucha dostaw przedsiębiorstw agrobiznesu.

Z punktu widzenia jakości i bezpieczeństwa żywności istotna jest również identyfikacja pochodzenia surowców i produktów rolno-spożywczych (z ang. traceability) [Bezat-Jarzębowska, Jarzębowski 2014]. Jej stosowanie umożliwia śledzenie przepływu partii towarów od produkcji pierwotnej aż do konsumentów końcowych i w odwrotnym kierunku. Korzyści wynikające z tej koncepcji to przede wszystkim: sprawniejsze zarządzanie kryzysowe (szybkie decyzje o wycofaniu z rynku określonych grup produktów), zarządzanie ryzykiem (różnicowanie i dokumentowanie produktów o atrybutach jakościowych nie dających się zdefiniować), szybki dostęp do informacji dotyczących klientów i konsumentów oraz optymalizacja zarządzania stanami magazynów.

Trend przechodzenia z orientacji produkcyjnej na orientację na klienta wymusza na przedsiębiorstwach agrobiznesu poszukiwanie bardziej efektywnych rozwiązań pozwalających na zwiększenie konkurencyjności na rynkach międzynarodowych. Przedsiębiorstwa agrobiznesu w przyszłości będą dążyć do:

- rozpoznania i zastosowania nowych rozwiązań logistycznych umożliwiających obniżenie kosztów i poprawę poziomu obsługi klienta,
- tworzenia współpracujących łańcuchów dostaw, wykorzystujących zasoby, umożliwiających śledzenie i monitorowanie ruchu produktów m.in. dla przestrzegania standardów bezpieczeństwa żywności,

---

<sup>1</sup> Takimi producentami są gospodarstwa i przedsiębiorstwa rolnicze. Produkcja odbywa się również na różnych działkach niemających statusu gospodarstwa, np. ogródki przydomowe, działki pracownicze, ogródki działkowe.

<sup>2</sup> Są to różne jednostki zajmujące się handlem rolnym, a także np. jednostki Agencji Rynku Rolnego.

<sup>3</sup> Najważniejszą rolę odgrywają tu przedsiębiorstwa przemysłu rolno-spożywczego, choć ważne miejsce zajmuje przetwórczość domowa czy gospodarska.

- stosowania kompleksowych systemów IT, opracowanych na potrzeby agrobiznesu i wspomagających zarządzanie logistyką.

Sukces w zakresie organizacji i zarządzania logistyką w przedsiębiorstwach agrobiznesu jest możliwy wówczas, gdy będą one działać, wykorzystując dostępną wiedzę. Dotyczy to zarówno technologicznych, jak i ekonomicznych. Wśród tych ostatnich szczególną rolę odgrywa wykorzystanie rachunku kosztów, jego dostępnych i dość dobrze rozwiniętych metod [Szymańska 2014]. Coraz ważniejsze będą badania naukowe, które pozwolą na przenoszenie znanych rozwiązań logistyki jako wiedzy i umiejętności „ogólnej” do agrologistyki, a także wzrośnie rola doradztwa uwzględniającego specyfikę takiego sektora, jakim jest agrobiznes.

### **Specyfika agrobiznesu pod względem oddziaływania na zadania agrologistyki**

Rola logistyki w agrobiznesie jest szczególnie istotna ze względu na specyfikę tego sektora przejawiającą się między innymi:

- 1) istnieje nierównowaga czasowa podaży i popytu na produkty rolne (dotyczy to zwłaszcza produkcji roślinnej, a w tym takich branż jak przetwórstwo zbóż oraz owoców i warzyw); wiele produktów rolnych uzyskuje się tylko raz w roku i to w określonym sezonie (truskawki – wczesnym latem, zboża latem, jabłka – głównie jesienią itd.); w związku z tym w miarę wyrównanym popytem na pieczywo, warzywa, owoce itp. konieczne jest przechowywanie wielu surowców, niezbędne są więc magazyny, co wiąże się z ponoszeniem kosztów,
- 2) w obsłudze rolnictwa konieczne jest tworzenie specyficznych magazynów, większość produktów niewłaściwie przechowywanych ulega zepsuciu; w przypadku wielu produktów magazyny nie mogą mieć charakteru uniwersalnego (takie magazyny są tańsze), muszą bowiem zapewnić konkretne wymagania np. co do temperatury, wilgotności, czy ruchu powietrza, a więc są to inwestycje dość drogie,
- 3) wiele produktów rolnych ma małą podatność transportową i magazynową (np. mleko, mięso, owoce i warzywa); produkty te zawierają często 80–90% wody, są mało skoncentrowane i wymagają przerobu, np. na: susze, dżemy, sery, wędliny czy pieczywo,
- 4) produkty rolnicze często są wrażliwe ekonomicznie i fizycznie na transport; wrażliwość ekonomiczna wynika z dużej zawartości wody, zaś fizyczna – z delikatności produktów (np. maliny czy truskawki przy niewłaściwym transporcie zmieniają się w zbitą masę, tracą dla klienta indywidualnego wartość handlową) bądź zachodzących w nich procesów fermentacji, gnicia, wysychania itp.,
- 5) wiele produktów rolniczych wymaga specyficznych środków transportu, np. cystern do mleka, samochodów chłodni do mięsa i wędlin oraz nabiału, samochodów przystosowanych do przewozu bydła, trzody chlewnej czy drobiu lub jaj, samochodów do przewozu mąki, kaszy, ryżu luzem; takie środki transportu są wyspecjalizowane i rzadko można je użyć w sposób bardziej uniwersalny,
- 6) gospodarstwo rolnicze jest przedsiębiorstwem transportowym „mimo woli”, np. przy produkcji ziemniaków na pole liczące 1 hektar trzeba dowieźć ok. 2 ton sadzeniaków,



kilkaset kilogramów nawozów mineralnych, setki (w niesprzyjających warunkach nawet tysiące) litrów wody do oprysku przeciw chwastom, szkodnikom i chorobom, zaś z pola wywieść kilkadziesiąt ton ziemniaków, które muszą być wystandaryzowane według wielkości i trafić do odpowiedniego odbiorcy; oznacza to, że transport i magazynowanie to podstawowe prace rolnika oraz przetwórcy płodów rolnych [Klepacki i in. 2013],

- 7) zarządzanie logistyką jest łatwiejsze przy istnieniu kilku dużych jednostek aniżeli wielu małych; w rolnictwie istnieje znaczne rozproszenie gospodarstw małych, w związku z tym relatywnie drobne są partie towaru, ogólnie niewielka (choć rosnąca) skala produkcji, podczas gdy przetwórcy chcą pozyskiwać duże partie jednolitego towaru, czyli zbóż, owoców, warzyw, zwierząt itd.; wprowadzane są organizowane grupy producenckie, których jedno z zadań polega na scalaniu małych partii towarów w wielkie, jednak w polskim rolnictwie ich skala jest niewielka, rolnicy preferują działania samodzielne, stąd skomplikowanie działań logistycznych związanych z odbiorem produktów rolnych oraz dostawą środków produkcji do rolnictwa jest wyjątkowo duże,
- 8) w ostatnich dwóch dziesięcioleciach w polskim rolnictwie i agrobiznesie zaszły znaczne zmiany w technice i technologii rolniczej oraz pokrewnej; mamy do czynienia z maszynami i urządzeniami różnych generacji, nie zawsze kompatybilnymi, co utrudnia utrzymanie potokowości procesów technologicznych i logistycznych,
- 9) zróżnicowany poziom techniki ma miejsce równocześnie z różnym poziomem wiedzy producentów; nie wszyscy producenci doceniają i realizują współczesne wymagania technologiczne, często bardzo są przywiązani do tradycyjnych metod produkcji, tymczasem współcześni odbiorcy stawiają konkretne wymagania co do jakości produktów, a także ich jednolitości,
- 10) w rolnictwie i agrobiznesie występują liczne oraz niezależne ogniwa pośredniczące w całym łańcuchu dostaw „od pola rolnika do stołu konsumenta”, co powoduje znaczne zakłócenia w przepływie informacji i kłopoty w „zgraniu” ich funkcjonowania oraz dostaw surowców i produktów do kolejnych ogniw łańcucha żywnościowego.

### **Stan logistyki w przedsiębiorstwach przemysłu rolno-spożywczego w Polsce<sup>4</sup>**

Badania przeprowadzono w przedsiębiorstwach agrobiznesu, a szczególnie w jej najbardziej znaczącej gospodarczo części, czyli w zakładach przetwórstwa mięsa, mleka, owoców i warzyw, zbóż oraz piekarnictwie. W ramach badań rozpoznano przedsiębiorstwa ukierunkowane na określony rynek żywnościowy, jak też zróżnicowane pod względem wielkości. Wyodrębniono przedsiębiorstwa mikro, małe, średnie i duże. Dokonano rozpoznania sytuacji w wielu obszarach, takich jak gospodarka zapasami i magazynowa, transport, zarządzanie informacją, gospodarka opakowaniami czy też łańcuchami dostaw. Łącznie badaniami, przeprowadzonymi w 2010 roku, objęto w pierwszym etapie 502 przedsiębiorstwa przetwórstwa rolno-spożywczego (ankiety

---

<sup>4</sup> Szerzej wyniki badań przedstawiono w opracowaniu Klepacki i Wicki [2014].

rozesłano do 10 tys. przedsiębiorstw, uzyskano 512 odpowiedzi, z czego 502 ankiety wypełnione kompletnie), zaś w drugim etapie, w latach 2011–2012, pogłębione ankiety uzyskano z 30 jednostek.

Specyfiką agrobiznesu jest sezonowość produkcji i dostaw podstawowych surowców w produkcji roślinnej. W warunkach klimatyczno-przyrodniczych Polski możliwy jest tylko jednorazowy zbiór większości roślin, takich jak zboża, rzepak, buraki cukrowe itd. Z produktów podlegających szerszemu obrotowi rynkowemu jedynie niektóre warzywa mogą być zbierane dwu- czy nawet kilkakrotnie. Sezonowość produkcji powoduje określone konsekwencje ekonomiczne. Wiąże się bowiem z koniecznością budowania magazynów (silosy na ziarno zbóż, kiszonki, chłodnie/piwnice na ziemniaki, buraki itd.) dla zaspokojenia w miarę stabilnego popytu na surowce, a także ich konserwacji i ponoszenia kosztów użytkowania. Zapasy generują dodatkowo koszty alternatywne lub rzeczywiste, wynikające z zatrzymania obrotu środków pieniężnych (utracone odsetki od kapitału lub koszt obsługi kredytów zaciągniętych na zakup surowców do produkcji) [Baran, Pietrzak 2010]. Sezonowość produkcji szczególnie dotyczy przedsiębiorstw przetwórstwa owoców i warzyw (ponad 90% respondentów w tej grupy wskazywało na wpływ sezonowości podaży surowców na poziom zapasów), następnie mleka (prawie 70%), kolejno mięsa (ponad 60%), zaś najmniej zbóż i piekarni (30–40%)

Przedsiębiorstwa agrobiznesu często wykorzystują zewnętrzną bazę magazynową. Na brak lub niedostatek powierzchni magazynowej narzekali zwłaszcza producenci z przedsiębiorstw mniejszych. W procesach związanych z przyrodą i organizmami żywymi wyjątkowo duże jest ryzyko zmienności produkcji. Wynika to z nieprzewidywalności przebiegu pogody, istnienia zagrożeń z tytułu katastrof czy epidemii w stadach zwierząt bądź zainfekowania plantacji roślinnych. To powoduje, że dla zapewnienia ciągłości produkcji żywności przedsiębiorstwa przemysłu rolno-spożywczego, a także całe państwa tworzą specjalne rezerwy (zakupy na zapas, rezerwy strategiczne). To angażuje zasoby ludzkie i rzeczowe, w tym środki finansowe, które są „bezproduktywne”, a mogłyby być wykorzystane w inny, efektywniejszy ekonomicznie sposób (środki „zamrożone” w zapasach, maszynach, urządzeniach, budynkach, budowlach). Dodatkowy popyt może być też czynnikiem wpływającym na stan rynku, zwłaszcza ceny surowców. W najwyższym stopniu z zewnętrznej bazy magazynowej korzystają przetwórcy owoców i warzyw (ponad 20%), następnie zbóż i mięsa (po około 15%), zaś najmniej piekarnie (2%) [Baran 2014]. Można stwierdzić, że im większa jest sezonowość produkcji surowców rolnych, tym ważniejsze jest wykorzystanie obcej bazy magazynowej przez przedsiębiorstwa.

Różnorodność skupowanych surowców, magazynowanych półproduktów i produktów finalnych powoduje wielkie zróżnicowanie potrzeb w zakresie rodzajów magazynów. W agrologistyce można więc spotkać budynki magazynowe klasyczne (głównie osłona i ochrona produktów), zamknięte i otwarte, które dominują w przetwórstwie zbóż, a także przeważają w piekarniach oraz przetwórnictwie owoców i warzyw. Inne to budynki magazynowe z kontrolowaną atmosferą, szczególnie ważne w przetwórstwie mięsa (ponad 80%) i mleka (prawie 80%), ale także owoców i warzyw (60% przedsiębiorstw). Z kolei istotną rolę w mleczarstwie pełnią zbiorniki (tanki), a w przetwórstwie owocowo-warzywnym place i wiaty (60%).

W każdej branży ważną rolę pełni opakowanie produktów. Stąd też w przedsiębiorstwach dużych (prawie w 40%), zwłaszcza w mleczarniach, istniały odrębne działy zajmujące się zarządzaniem opakowaniami [Rokicki 2014]. Na ogół w większych jednostkach większy był udział opakowań zwrotnych, szczególnie w produkcji napojów oraz przetwórstwie mięsa i mleka. Podobna była tendencja w zakresie udziału kosztów opakowań zbiorczych w całkowitych kosztach logistycznych. W przedsiębiorstwach mniejszych relatywnie dużo było opakowań pojedynczych i zbiorczych, zaś w większych palet i ładunków całopojazdowych. Palety stosowano w 39% mikroprzedsiębiorstw, 37% małych, 69% średnich i 86% dużych. Najszerzej wykorzystywano je w przedsiębiorstwach mleczarskich i owocowo-warzywnych. Kontenery częściej stosowały przedsiębiorstwa większe (24% dużych wobec 1–2% mikro), zwłaszcza z branży owoców i warzyw. Kierownictwo przedsiębiorstw na ogół dobrze rozumiało znaczenie gospodarki opakowaniami, bowiem wiele z nich planowało zakupy urządzeń do pakowania, zwłaszcza w mleczarniach, jednostkach przemysłu zbożowego oraz mięsnego.

Wszystkie sektory przemysłu rolno-spożywczego i handlu rolnego napotykały wielki problem ze skupem, jaki jest spowodowany rozproszeniem producentów, dostawców. Mleko w Polsce produkuje ok. 300–400 tys. producentów na terenie całego kraju („zagłębiem” mleczarstwa jest Podlasie). Rolnicy posiadają krowy różnych ras, utrzymują je na różnych stanowiskach, zróżnicowane jest żywienie i skala produkcji. Niejednolita jest jakość mleka, choć oczywiście wymuszana jest, w pewnym zakresie, jego standaryzacja. Zorganizowanie skupu oraz transportu mleka do mleczarni, podobnie jak i innych surowców rolniczych, a także zwierząt, jest przedsięwzięciem skomplikowanym i kosztownym, stąd nie dziwnego że jest ono jednym z głównych obiektów zainteresowania kierownictwa zakładów rolno-spożywczych.

W agrologistyce ze względu na znaczną liczebność kontrahentów (przedsiębiorstw rolnych) i dostawców towarów bardzo ważną rolę spełnia transport. O ile w rolnictwie istnieje równowaga czy nawet przewaga transportu wewnętrznego, o tyle w przedsiębiorstwach przemysłu rolno-spożywczego głównie ma on charakter zewnętrzny. Obejmuje bowiem z jednej strony skup i dowóz surowców rolnych (zboża, ziemniaki, buraki cukrowe, nasiona roślin oleistych i strączkowych, mleka, zwierząt i półtuszy mięsnych, jaj itd.), z drugiej zaś – dostawę produktów żywnościowych do magazynów hurtowni czy sieci sprzedaży detalicznej. Koszty transportu sięgają 40% całości kosztów logistycznych, a więc stanowią ważny element kształtowania wyników ekonomicznych przedsiębiorstw, stąd sprawne i efektywne zarządzanie transportem jest kluczowym elementem sukcesu wielu przedsiębiorstw. Znaczenie tego faktu znajduje odzwierciedlenie w decyzjach kierownictwa. Z badań wynika, że w miarę zwiększania ich wielkości coraz częściej było wyodrębnianie oddzielnego działu transportu [Rokicki 2014]. O ile w przedsiębiorstwach mikro odsetek takich jednostek nieznacznie przekraczał 10%, o tyle w średnich wynosił ponad 40%, zaś w dużych sięgał 80%. Najczęściej wyodrębniano transport w mleczarniach, następnie przy produkcji napojów oraz w przemyśle olejarskim. Relatywnie rzadziej transport stanowił oddzielny dział w piekarniach i przemyśle paszowym. Podobne tendencje można odnotować w zakresie prowadzenia odrębnej ewidencji kosztów transportu czy też optymalizacji tras i ładowności środków transportu (optymalizacja tras była zdecydowanie częściej stosowana aniżeli ładowności pojazdów).



Różnorodność surowców i produktów rzutuje także na wyposażenie w środki transportu. Najwięcej pojazdów specjalnych było w przedsiębiorstwach dużych, relatywnie dużo było ich w posiadaniu przedsiębiorstw związanych z przetwórstwem mleka (ponad 90% z nich miało własne cysterny), mięsa (chłodnie, ponad 80%), ale także dotyczyło to pojazdów olejarskich i tłuszczowych czy paszowych. Najbardziej uniwersalne pojazdy użytkowały zakłady zbożowe i piekarnie, producenci napojów oraz piekarnie. Zgodnie z oczekiwaniami dominował transport drogowy: praktycznie wszystkie przedsiębiorstwa, choć w dużych przedsiębiorstwach ważny był też transport kolejowy i morski (48% przedsiębiorstw dużych, szczególnie w przewozie produktów tłuszczowych, olejarskich, owoców i warzyw).

W przedsiębiorstwach mikro i małych dominował transport własny (odpowiednio 75 i 59%), zaś w średnich (34%) i zwłaszcza dużych (13%) znaczenia nabierał transport obcy lub mieszany (własny lub/i obcy). Transport własny dominował w piekarniach (75%), przetwórstwie zbóż oraz mięsa (po ok. 50%). Transport obcy lub mieszany częściej stosowano w przemyśle owocowo-warzywnym, tłuszczowym, paszowym i owocowo-warzywnym. Przedsiębiorstwa duże znacznie częściej od pozostałych korzystały z leasingu (zwłaszcza mięsne, olejarsko-tłuszczowe, piekarskie i produkujące napoje) niż mniejsze, które preferowały zakupy pojazdów za środki własne, z ewentualnym wykorzystaniem kredytu. Wraz ze wzrostem rozmiarów przedsiębiorstwa zwiększało się korzystanie z usług transportowych, zarówno świadczonych przez spedytorów, jak i przewoźników indywidualnych. Z tych ostatnich najczęściej korzystały przedsiębiorstwa produkujące pasze, oleje i tłuszcze oraz napoje. Z usług spedytorów najczęściej korzystał sektor przetwórstwa owoców i warzyw oraz napojów.

W ramach agrologistyki coraz większy nacisk kładziony jest na efektywne gospodarowanie zapasami, obniżanie kosztów oraz poprawę poziomu obsługi klienta. Dotyczy to zwłaszcza przedsiębiorstw dużych. Nadal jednak do rzadkości należało stosowanie takich metod, jak ABC czy XYZ. Kierownictwo przedsiębiorstw często dostrzegało korzyści wynikające ze stosowania systemów informatycznych, w tym zwłaszcza umożliwienie ograniczenia kosztów utrzymania zapasów, administracji, operacyjnych, lepsze wykorzystanie zasobów, a w efekcie zwiększenie przychodów i zysków. Posiadanie jednego systemu informatycznego deklarowało prawie 20% badanych przedsiębiorstw, w tym najwięcej (38%) przedsiębiorstw dużych. Z branż wiodącą rolę pełnią mleczarnie, nieco rzadziej jeden system informatyczny występuje w branżach przetwórstwa zbóż i mięsa.

W większości przedsiębiorstw agrobiznesu nie dokonywano klasyfikacji zapasów dotyczących ich zużycia, częstości czy regularności pobrań [Jałowiecki, Wicki 2014]. Nie prowadzono pogłębionych analiz gospodarki zapasami. Dominowała jeszcze pisemna forma ich rejestracji (ponad 60%), choć w miarę wzrostu wielkości przedsiębiorstw forma elektroniczna zyskiwała na znaczeniu. Można też stwierdzić, że w większych przedsiębiorstwach agrobiznesu odchodziła się od zarządzania intuicyjnego na rzecz bardziej wyrafinowanych metod z wykorzystaniem technik informatycznych. Dotyczyło to zarówno ewidencji bieżącej zapasów, wyznaczania poziomu zapasów wyrobów gotowych, jak i zapasów bezpieczeństwa. Przedsiębiorstwa duże wyróżniają zapas bezpieczeństwa, bazując na analizie popytu i poziomie obsługi klienta. Porównując sytuację według branż agrobiznesu, można stwierdzić, że największy był udział przedsiębiorstw stosujących elek-

troniczną ewidencję zapasów w mleczarstwie, najmniejszy zaś w piekarniach i zakładach mięsnych. Podobna była sytuacja w zakresie wyznaczania zapasu wyrobów gotowych.

Relatywnie słabo wykorzystywano w magazynach nowoczesne technologie bazujące na falach radiowych (RFiD), co nie dziwi, zwłaszcza w relacjach z rolnikami, zaś szerzej stosowano w wymianie między przedsiębiorstwami handlowymi i przetwórczymi. Chętniej wykorzystywano kody kreskowe, w tym umożliwiające śledzenie pochodzenia surowca, choćby ze względu na obowiązek „kolczykowania” zwierząt przez rolników. Do rzadkości w przedsiębiorstwach rolno-spożywczych należało stosowanie terminali radiowych (0,6% badanych przedsiębiorstw), wybierania świetlnego czy głosowego [Jałowiecki, Wicki 2014]. Kody kreskowe najczęściej stosowały mleczarnie (stosowało je 95,8% mleczarni, ale tylko 39,7% zakładów mięsnych), rzadziej przetwórnictwo owoców i warzyw. Pozostałe formy identyfikacji towarów stosowało 18% (23,1% wcale nie stosowało znakowania w systemie informatycznym) przedsiębiorstw każdej branży. W transporcie z wspomaganiami informatycznymi częściej korzystały przedsiębiorstwa większe (48,3%), zwłaszcza mleczarnie (54,2%), najrzadziej natomiast producenci olejów i tłuszczów. Identyczne tendencje wystąpiły w przypadku wspomaganiami informatycznymi gospodarki opakowaniami.

W relacjach z klientami/partnerami dominował kontakt telefoniczny (ok. 85%) i to bez względu na wielkość przedsiębiorstwa [Jałowiecki, Wicki 2014]. E-mailem posługiwało się 53,6% respondentów, zaś za pomocą programów komputerowych 12,1%. Istniała wyraźna tendencja, że im większe było przedsiębiorstwo, tym częściej korzystano z systemów informatycznych. I tak e-mailem przekazywało informacje 32,8% przedsiębiorstw mikro, zaś 89,7% dużych. W przypadku programów komputerowych różnice te były większe i udziały wynosiły odpowiednio 3,3 i 65,5%. Najwięcej z systemów informatycznych korzystały przetwórnictwo mleka (odpowiednio 75,0% e-mail i 33,3% programy komputerowe) oraz owoców i warzyw (87,9 i 18,2%). Dane te dotyczą relacji zewnętrznych, choć podobne tendencje wystąpiły w przypadku przekazywania informacji wewnątrz jednostek.

Wśród przedsiębiorstw posiadających systemy informatyczne dominowały związane z finansami, księgowością oraz pracą biurową (65,9%), zwłaszcza w zakładach przetwórstwa owocowo-warzywnego (84,8%) i mlecznego (83,3%). Drugą grupę stanowiły systemy zarządzania zasobami materiałowymi i produkcyjnymi MPR (18,0%), również w tych samych branżach. Najslabiej przedsiębiorstwa były wyposażone w systemy eksperckie (0,6%).

Respondenci deklarowali jako najwyżej zaawansowane pod względem informatycznym takie obszary, jak zamówienia i prognozy (38,9% w całej zbiorowości, w tym 58,6% w przedsiębiorstwach dużych, zaś 45,8% w mleczarniach), gospodarka magazynowa (36,6, 69,0 w jednostkach dużych i 70,8% w mleczarstwie), a także gospodarka zapasami (odpowiednio 33,1, 58,6 i 58,3%). Najgorzej było w zakresie gospodarki opakowaniami. Interesujące jest, że wszystkie obszary były objęte wspomaganiami informatycznymi w 15,2% przedsiębiorstw, jednak było tylko 3,8% takich przedsiębiorstw mikro, zaś 21,4% dużych.

W badaniach dokonano oceny zaawansowania przedsiębiorstw w zakresie logistyki. Skonstruowano specjalny wskaźnik ustalany na podstawie ośmiu charakterystyk, takich

jak posiadanie odrębnego działu logistyki, klasyfikowanie zapasów, wyznaczanie zapasu bezpieczeństwa, wykorzystanie nowoczesnych technik identyfikacji towarów oraz wspomaganie decyzji transportowych, a także planowanie produkcji i zaopatrzenia. Na jego podstawie wyodrębniono pięć grup przedsiębiorstw, z czego w grupie o bardzo wysokim poziomie zaawansowania znalazło się 18,8% badanych przedsiębiorstw, a o wysokim poziomie 13,8%, średnim 20,8%, niskim 22,0% i bardzo niskim 20,0% [Jałowicki, Wicki 2014]. Okazało się, że przedsiębiorstwa o wyższym wskaźniku zaawansowania logistyki częściej wykorzystują techniki informatyczne, bardziej uwzględniają sezonowość produkcji surowców (choć już nie produktów finalnych), mają większą własną powierzchnię magazynową i to relatywnie lepiej od innych wyposażoną. Ogólnie jednak w tak podzielonych przedsiębiorstwach różnice w stosowanych metodach i technikach zarządzania zapasami i magazynami były niewielkie.

W badaniach dokonano oceny dojrzałości procesów logistycznych w sektorze przetwórstwa rolno-spożywczego przy zastosowaniu modelu CMMI [Maciejczak 2014]. Model ten pozwala na dość precyzyjne określenie poziomu dojrzałości procesowej (1 – procesy przypadkowe, 2 – powtarzalne, 3 – zidentyfikowane lecz niemierzone, 4 – zidentyfikowane mierzone oraz 5 – zidentyfikowane, opisane, mierzone i zarządzane). Stwierdzono, że badane przedsiębiorstwa, bez względu na wielkość, nawet w połowie nie dojrzały do poziomu drugiego. Jako najbardziej zaawansowany można uznać nadzór nad procesami, zwłaszcza w sektorze tytoniowym. Jako słabości można wymienić zarządzanie wymaganiami, a także monitoring i kontrolę architektury procesów, szczególnie w branży piekarniczej.

## **Podsumowanie**

W polskich przedsiębiorstwach agrobiznesu istnieją jeszcze znaczne rezerwy w zakresie logistyki, w tym gospodarce magazynowej, w transporcie, systemach informatyzacji i komunikacji. Agrologistyka jest więc ważnym kierunkiem badań naukowych i rozwiązań praktycznych. Wiele metod stosowanych poza agrobiznesem jest lub może być wykorzystanych w przedsiębiorstwach agrobiznesu. Konieczne jest jednak uwzględnianie cech specyficznych tego sektora, ze względu na to, że przedmiotem obrotu i magazynowania są m.in. organizmy żywe oraz materiały organiczne lub ich pochodne. Szczególnie ważne jest to w przypadku obrotu zwierzętami żywymi i produktami pochodzenia zwierzęcego, mlekiem świeżym oraz owocami i warzywami. Nieco mniej są wrażliwe produkty piekarnictwa, zaś najmniej wyroby żywnościowe suszone, konserwowane lub pasteryzowane.

Przedsiębiorstwa przemysłu rolno-spożywczego są bardzo zróżnicowane, zarówno pod względem własności, rodzaju wytwarzanych produktów, jak też wielkości czy wyspecjalizowania. Każda z tych grup przedsiębiorstw wymaga innych rozwiązań w zakresie zaopatrzenia, gospodarki zapasami, magazynowania, transportu, relacji z klientami i konsumentami czy też wykorzystania systemów wspomaganie decyzji i sieci informatycznych. Wiele przedsiębiorstw, mimo świadomości ich kierownictwa, nie stać jednak finansowo na wprowadzenie zaawansowanych technologicznie rozwiązań, zaś u części z nich potrzeba ta nie jest jeszcze w pełni uświadamiana.

## Literatura

- Baran J., 2014: Zarządzanie zapasami i magazynowanie w przedsiębiorstwach przetwórstwa rolno-spożywczego [w] Systemy logistyczne w funkcjonowaniu przedsiębiorstw rolno-spożywczych, Wydawnictwo SGGW, Warszawa, 51–74.
- Baran J., Maciejczak M., Pietrzak M., Rokicki T., Wicki L., 2008: Logistyka. Wybrane zagadnienia, Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- Baran J., Pietrzak M., 2010: Skala działalności przedsiębiorstw przetwórstwa rolno-spożywczego a rozwiązania w zakresie gospodarowania zapasami, Logistyka 3 (CD).
- Bezat-Jarzębowska A., Jarzębowski S., 2014: Zarządzanie łańcuchem dostaw [w] Systemy logistyczne w funkcjonowaniu przedsiębiorstw rolno-spożywczych, Wydawnictwo SGGW, Warszawa, 136–160.
- Jałowiecki P., Wicki L., 2014: Zarządzanie informacją [w] Systemy logistyczne w funkcjonowaniu przedsiębiorstw rolno-spożywczych, Wydawnictwo SGGW, Warszawa, 103–136.
- Klepacki B., 2011: Agrologistyka – nowe wyzwanie dla nauki i praktyki, Logistyka 3, 12–13.
- Klepacki B., Wysokiński M., Jarzębowski S., 2013: Transport w gospodarstwie rolnym jako źródło kosztów logistycznych, Logistyka 2, 25–27.
- Klepacki B., Wicki L. (red.), 2014: Systemy logistyczne w funkcjonowaniu przedsiębiorstw rolno-spożywczych, Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- Maciejczak M., 2014: Dojrzałość procesów logistycznych w sektorze przetwórstwa rolno-spożywczego według metody CMMI [w] Systemy logistyczne w funkcjonowaniu przedsiębiorstw rolno-spożywczych, Wydawnictwo SGGW, Warszawa, 170–177.
- Rokicki T., 2014: Transport. Opakowania [w] Systemy logistyczne w funkcjonowaniu przedsiębiorstw rolno-spożywczych, Wydawnictwo SGGW, Warszawa, 74–102.
- Szymańska E., 2014: Rachunek kosztów logistyki z zarządzaniu przedsiębiorstwem, Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- Wojciechowski A., 2010: Najnowsze tendencje rozwoju logistyki w Polsce i na świecie, Wieś Jutra 1 (138), 29–35.

Adres do korespondencji:

**prof. dr hab. Bogdan Klepacki**

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Katedra Ekonomiki i Organizacji Przedsiębiorstw

Zakład Ekonomiki i Inżynierii Logistyki

ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa

e-mail: bogdan\_klepacki@sggw.pl