

## **Kacper Kuczyński**

II rok studiów magisterskich, kierunek Zarządzanie  
Specjalizacja Logistyka biznesu  
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

## **Aleksander Obernikhin**

III rok studiów licencjackich, kierunek Zarządzanie  
Specjalizacja Zarządzanie przedsiębiorstwem  
Akademia Leona Koźmińskiego

## **Sergiusz Żyła**

III rok studiów licencjackich, kierunek Logistyka  
Specjalizacja Zarządzanie procesami logistycznymi  
Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza

Uczestnicy VI edycji programu Top Young 100

# **DOSKONALENIE PROCESU KOMPLETACJI TOWARÓW – WYNIKI WYZWANIA ZREALIZOWANEGO DLA PEPSICO PRZEZ UCZESTNIKÓW PROGRAMU TOP YOUNG 100**

## **Wstęp**

Pojęcie i istota kompletacji towarów są różnorodnie ujmowane w literaturze. W tabeli 1 zaprezentowano zidentyfikowane w polskiej i zagranicznej literaturze wybrane interpretacje pojęcia kompletacji, aby lepiej zrozumieć istotę procesu, patrząc z różnych perspektyw. Według autorów definicja Michała Kizyna najlepiej ukazuje proces kompletacji, ze względu na szczegółowy opis procesu. Niezwykle istotnym aspektem związanym z pojęciem kompletacji jest także dystrybucja, czyli zbiór procesów przemieszczania produktów od producenta do konsumenta, wliczający narzędzia, logistykę i partnerstwa<sup>1</sup>. Nierozłącznym elementem procesów kompletacji oraz dystrybucji są centra logistyczne. Jedną z głównych ich funkcji jest koordynowanie obsługi logistycznej, w tym magazynowej i transportowej

---

1 M.A. Petcu, I.D. Sobolevski, *Distribution-the synergetic process in establishing the value*, The Amfiteatru Economic Journal, Vol. 10, issue 24, 2008, s. 133-142.

wraz z budowaniem systemu informacji, wspieranego technologiami informatycznymi<sup>2</sup>.

**Tabela 1: Definicje procesu kompletacji autorstwa różnych badaczy**

Autor	Istota definiowania
D. Battini, M. Calzavara, A. Persona i F. Sgarbossa	Kompletacja zamówień, czyli proces pobierania towarów z określonych miejsc składowania na podstawie zamówień klientów, może być opisana następującym schematem pracy: odbieranie informacji, wyszukiwanie, kompletacja i potwierdzenie.
M. Odlanicka-Poczobutt i E. Kulińska	Istota kompletacji polega na pobraniu zapasów ze strefy składowania w celu utworzenia zbioru zapasów zgodnie ze specyfikacją asortymentową i ilościową dla określonego odbiorcy.
A. Aboelfotoh, M. Singh i G. Suer	Proces kompletacji zamówień jest złożoną operacją w ramach gospodarki magazynowej; polega na kompletowaniu produktów znajdujących się na liście. Operacje wchodzące w skład procesu kompletacji to: zamówienie, konsolidacja zamówienia, a następnie wysyłka.
M. Kizyn	Kompletacja polega na wybieraniu poszczególnych miejsc składowania odpowiednich rodzajów i ilości artykułów dla wydzielenia zestawu dla jednego zlecenia kompletacyjnego. W tym sposobie kompletacji pracownik przy użyciu wózka (ręcznego lub akumulatorowego) wraz z paletą zbiorczą (lub pojemnikiem zbiorczym) przemieszcza się pomiędzy regałami, wybierając z odpowiednich gniazd określone w zleceniu kompletacyjnym ilości oraz rodzaje asortymentów. Po przejściu przez wszystkie korytarze między regałowe oraz zebranie na palecie lub pojemniku zbiorczym wszystkich pozycji zlecenia kompletacyjnego, wózek przewozi je do strefy wydań magazynu.

Zródło: Opracowanie własne na podstawie: D. Battini, M. Calzavara, A. Persona, F. Sgarbossa, *A comparative analysis of different paperless picking systems*, *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 115, issue 3, 2015, s. 483-503; M. Odlanicka-Poczobutt, E. Kulińska, *Proces kompletacji w branży detalicznej sprzedaży artykułów sportowych*, *Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji*, Wydawnictwo Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole 2014, s. 984; A. Aboelfotoh, M. Singh, G. Suer, *Order batching optimization for warehouses with cluster-picking*, *Procedia Manufacturing*, Vol. 39, 2019, s. 1464-1473; M. Kizyn, *Problemy kompletacji w procesach magazynowych*, *Czasopismo Logistyka*, nr 2, 2006, s. 51.

<sup>2</sup> A. Czubała, *Dystrybucja produktów*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2001, s. 14; R. Kucharczyk, *Centra logistyczne – istota, zadania, funkcje*, *Czasopismo Logistyka*, nr 3, 2014, s. 3490.

W wyniku dokonanego przeglądu literatury w odniesieniu do procesu kompletacji i pojęć z nim związanych, autorzy zidentyfikowali lukę badawczą obejmująca nierzadko różnorodne interpretacje wspomnianych pojęć, a także niewielką liczbę publikacji podejmujących praktyczne przykłady procesu kompletacji. Stąd autorzy za pomocą dotychczasowych źródeł opisali zaproponowane rozwiązania.

W 2023 roku PepsiCo, globalny potentat w produkcji żywności i napojów, borykając się z pewnymi trudnościami podczas procesu kompletacji na magazynach, zgłosił się z tym problemem do programu Top Young 100. Top Young 100 to coroczna inicjatywa skierowana do studentów kierunków związanych z logistyką i łańcuchem dostaw z wielu uczelni w Polsce, organizowana przez Polskie Stowarzyszenie Menedżerów Logistyki i Zakupów. Podczas programu studenci współpracują z przedsiębiorstwami, realizując zespołowo wyznaczone przez przedsiębiorstwa wyzwania, a także uczestniczą w szkoleniach, wizytach studyjnych, doskonaląc swoje kompetencje i zdobywając doświadczenie praktyczne<sup>3</sup>. W ramach Top Young 100 z tym wyzwaniem PepsiCo zmierzyło się czterech studentów, w tym trzech współautorów tej pracy. Wyzwanie polegało na usprawnieniu procesu kompletacji towarów w Centrum Logistycznym przedsiębiorstwa PepsiCo i trwało 5 miesięcy.

Celem artykułu jest uzupełnienie zidentyfikowanej w literaturze luki badawczej na styku teoretycznego i praktycznego obszaru logistyki na podstawie studium przypadku. W ramach programu Top Young 100 studenci zaproponowali usprawnienie procesu kompletacji wyrobów gotowych w Centrum Logistycznym PepsiCo. Stąd w pracy zaprezentowane są pomysły studentów, powstałe w wyniku burzy mózgów, obserwacji uczestniczącej i dedukcji.

## 1. Charakterystyka i zakres działalności przedsiębiorstwa

PepsiCo, powstałe w 1965 roku z połączenia Pepsi-Cola i Frito-Lay<sup>4</sup>, posiada ponad 60-letnie doświadczenie w branży FMCG i oferuje ponad 22 marki, generujące miliardowe przychody rocznie. Będąc obecna w ponad 200 krajach, firma posiada sześć filii w Ameryce Północnej, Europie, Ameryce Łacińskiej, Azji, Afryce i na Środkowym Wschodzie, zatrudniając 59 000 pracowników. Jest drugim co do wielkości producentem napojów gazowanych i przetworów mlecznych, a także liderem w produkcji przekąsek słonych. Dystrybucja w przedsiębiorstwie PepsiCo ukierunkowana jest na klientów

---

3 Program Top Young 100, <https://topyoung100.pl/> (dostęp: 01.05.2024).

4 A. Raghav, G. Sharma, R. Khandelwal, *Branding and emerging branding trends in beverages industry*, Global Journal of Commerce & Management Perspective, Vol. 2, issue 4, 2013, s. 61-66.

o różnym profilu działalności gospodarczej, a produkty firmowe dostępne są w większości sklepów spożywczych, na stacjach paliw itp. Produkcja napojów PepsiCo zlokalizowana jest w Żninie i Michrowie, a fabryki odpowiedzialne za produkcję przekąsek słonych<sup>5</sup> znajdują się w Tomaszowie Mazowieckim, Grodzisku Mazowieckim i Środzie Śląskiej. Zespół studentów odbywał wizyty studyjne w największym Centrum Logistycznym PepsiCo, zlokalizowanym w Mszczonowie w województwie mazowieckim.

## 2. Identyfikacja procesów wymagających optymalizacji w przedsiębiorstwie

### 2.1. Proces kompletacji wyrobów gotowych w Centrum Logistycznym

Kompletacja w Centrum Logistycznym PepsiCo przebiega z zastosowaniem metody głosowej *Pick by Voice*<sup>6</sup>. Do działania tego systemu wykorzystuje się sterowanie audio i głosowe przez mikrofon. Pracownik ds. kompletacji (*picker*)<sup>7</sup> posiada zestaw słuchawkowy, który podłączony jest do terminala mocowanego na wysokości pasa pracownika. Terminal komunikuje się bezprzewodowo z wykorzystywanym systemem informatycznym. Przez zestaw słuchawkowy *picker* jest informowany o lokalizacji przedmiotu, który należy odebrać. Potwierdza on lokalizację wzmianką o unikalnej cyfrze kontrolnej, a następnie wskazuje liczbę wybranych elementów przez mikrofon. Proces ten powtarza się do momentu zakończenia zamówienia i rozpoczęcia następnego.

Wykorzystanie wózka dwupaletowego umożliwi pobór towaru z jednej lokalizacji do dwóch różnorodnych zleceń jednocześnie. Rozmieszczenie towarów odbywa się od produktów najcięższych do najlżejszych, co eliminuje ewentualne przekładanie towaru podczas kompletacji i minimalizuje uszkodzenia wyrobów gotowych podczas transportu. W razie braku towaru na lokalizacji pracownik może tę lokalizację pominąć i wrócić do niej, gdy kolejny *picker*

---

5 PepsiCo Poland, <https://www.pepsicopoland.com/> (dostęp: 01.05.2024).

6 *Pick by Voice* – metoda, polegająca na przekazywaniu instrukcji pracownikowi magazynu poprzez zestaw słuchawkowy, co pozwala na szybszą obsługę bez użycia rąk, co poprawia efektywność, zwiększa dokładność pracowników i ogranicza błędy w procesie kompletacji. Uważa się, że jest korzystna dla pożytecznych pomimo początkowych kosztów wdrożenia; N. Dujmešić, I. Bajor, T. Rožić, *Warehouse processes improvement by pick by voice technology*, *Tehnički vjesnik*, Vol. 25, issue 4, 2018, s. 1227-1233.

7 *Picker* – pracownik odpowiedzialny za kompletowanie zamówień na magazynie zgodnie z zleceniem; J. De Vries, R. De Koster, D. Stam, *Exploring the role of picker personality in predicting picking performance with pick by voice, pick to light and RF-terminal picking*, *International Journal of Production Research*, 2016, s. 2260-2274.

umieści w niej brakujący towar, dodając tę informację do systemu informacyjnego. Każda paleta jest oznaczona kolorem niebieskim lub czerwonym, co jest potwierdzane głosowo przez *pickera*. Po zakończeniu kompletacji nakleja się listę zbiorczą asortymentu na paletę, zamykając zlecenie. Kolejno wybrane palety są poddane kontroli przez osobę sprawdzającą (*checkera*)<sup>8</sup> pod kątem braków lub nadwyżek, po czym palety są zatwierdzone i przeznaczane do dystrybucji, jeśli nie stwierdza się niezgodności. W przeciwnym razie wracają one do *pickera*.

## 2.2. Proces dystrybucji towarów przy wykorzystaniu infrastruktury typu *crossdock*

Gotowe palety są transportowane z Centrum Logistycznego w Mszczonowie do miejsca przeładunkowego (*crossdock*)<sup>9</sup> i stamtąd dystrybuowane dalej, m.in. do sklepów detalicznych. W typowym systemie przeładunku kompletacyjnego głównym celem jest wyeliminowanie magazynowania i nadmiernej obsługi<sup>10</sup>. Obecnie przeładunek kompletacyjny staje się coraz szerzej akceptowaną metodą dystrybucji, ponieważ przynosi wymierny zysk w postaci ograniczenia zapasów, zadowolenia klientów i skutecznej kontroli operacji dystrybucyjnych<sup>11</sup>.

Wyroby gotowe na paletach typu EUR są dostarczane na *crossdocki*. Pomimo kontroli palet przez *checkerów*, PepsiCo wciąż zmaga się z błędami na tym etapie, dlatego na *crossdockach* palety zostają dodatkowo sprawdzone przez wyznaczonego do ich obsługi kierowcę. Według przeprowadzonych obserwacji podczas wizyty studyjnej pomiary pokazały, że sprawdzanie palet przez kierowcę na *crossdocku* zajmuje średnio 45 minut. Jednym z filarów wyzwania było doprowadzenie do eliminacji tego procesu. Przedsiębiorstwo sformułowało następujące cele wyzwania:

- skrócenie czasu spędzanego przez kierowcę na *crossdocku*,
- wzrost dynamiki i płynność procesu na rampach w *crossdockach*,
- wzrost satysfakcji dostawców.

---

8 *Checker* – osoba odpowiedzialna za sprawdzenie poprawności, kompletności lub jakości towarów przed ich dalszym przemieszczeniem.

9 *Crossdock* – magazyn stosowany w systemie *crossdockingu*, na którym przechowuje się towar maksymalnie przez 48 godzin. Ewentualnie towar może być przeładowywany z jednego pojazdu bezpośrednio do innego, aby wyeliminować długie przechowywanie.

10 B. Bodnár, J. Juhász, *Examination of the Development Possibilities of the Cross-docking Strategy*, *Advanced Logistic Systems-Theory and Practice*, Vol. 17, issue 1, 2023, s. 33-38.

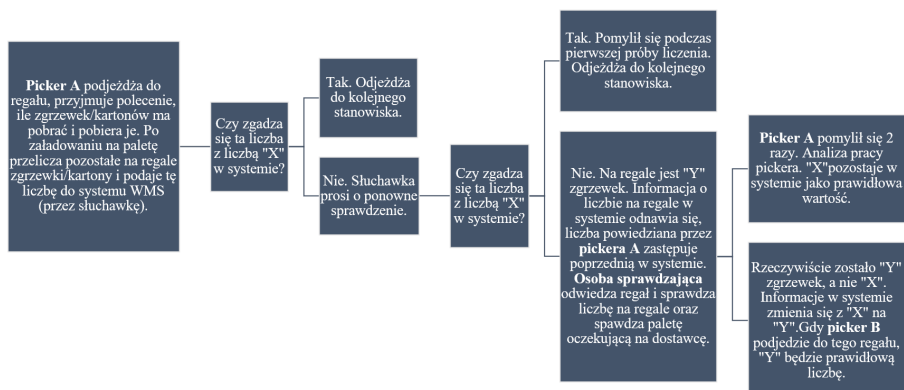
11 R. Kulawiec, *Retail distribution: Custom handling that goes with the flow*, *Modern Materials Handling*, 1994, s. 30-33; C. Witt, *Cross-docking: A proven plan for profit*, *Material Handling Engineering*, Vol. 47, issue 11, 1992, s. 93-96.

Podsumowując, zespół dążył do usprawnienia procesu kompletacji w Centrum Logistycznym w Mszczonowie, który istotnie wpływa na następujące po nim procesy kontroli zgodności zleceń i dystrybucji.

### 3. Proponowane rozwiązania ukierunkowane na zidentyfikowane problemy

W ramach realizacji wybranego wyzwania programu Top Young 100 zespół po trzech wizytach studyjnych, rozmowach z kierowcami, *pickerami* i *checkerami* oraz przeprowadzonej analizie zaproponował przedsiębiorstwu dwa rozwiązania. Propozycje w znaczący sposób różnią się czasem potrzebnym do ich wdrożenia oraz nakładem finansowym.

Pierwszym zaproponowanym przez studentów rozwiązaniem było przeliczenie pozostałych towarów na lokalizacji oraz potwierdzenie głosowe po pobraniu przez *pickera*. Przedstawiono ten proces na rysunku 1. Rozwiązanie wymaga ingerencji w wykorzystywany w firmie system WMS<sup>12</sup>.



Rysunek 1: Ścieżka optymalizacji procesu

Źródło: Opracowanie własne na podstawie obserwacji procesu.

Jak wynika z proponowanego na rysunku rozwiązania najistotniejszy element to dodatkowe *przeliczenie pozostałych na regale towarów* po pobraniu, czyli

12 System informatyczny WMS (Warehouse Management System) służy do śledzenia i usprawnienia bieżących procesów na magazynie, jednocześnie oszczędzając czas i zasoby ludzkie. Występuje w postaci baz danych w chmurze czy też odpowiednich planów branżowych; N. Rahayu, Y. Ma'rif, A. Sunarsa, *Sistem Informasi Warehouse Management System (WMS) Pada PT. Citra Banjar Abadi*, Journal CERITA, Vol. 2461, 2022, s. 1417.

zapobieganie ewentualnemu błędowi. Nie usuwa się z procesu elementu podawania informacji o *liczbie załadowanych na paletę towarów*.

Zaletami proponowanego rozwiązania są redukcja błędu ludzkiego, możliwość szybkiego wdrożenia pomysłu oraz niewysokie wymagane nakłady finansowe podczas implementacji. Ponadto przy wdrożeniu w niewielkim stopniu ingeruje się w aktualny proces kompletacyjny, a przeszkolenie kadry nie jest skomplikowane.

Rozwiązanie nie jest jednak pozbawione wad. Ponadprzeciętne dziesięćgodzinne zmiany pracy *pickerów* w PepsiCo mogą nadal przyczyniać się do popełniania błędów przez pracowników. Według badań wydłużone zmiany robocze powodują u pracowników zaburzenie funkcji poznawczych, znaczne pogorszenie jakości snu, a także ogólne zmęczenie i gorsze samopoczucie, co wpływa na jakość pracy<sup>13</sup>.

Podsumowując, zaproponowane rozwiązanie stanowi komponent realizacji głównego celu niskim kosztem i w krótkim czasie. Ponadto można je traktować jako motywujące do głębszej analizy i modyfikacji.

#### 4. Zidentyfikowane rozwiązania alternatywne

Kolejnym zaproponowanym przez zespół rozwiązaniem było wprowadzenie weryfikacji dotyczącej ważenia palety z towarami przy użyciu osobnej dla każdej z palet wagi oraz wykorzystanie skanerów kodów kreskowych. Zespół opracował dwie propozycje dotyczące tej metody. W pierwszej z nich *picker* pobiera produkt z lokalizacji, skanuje za pomocą skanera umieszczonego na palcu, umieszcza na odpowiedniej palecie i zatwierdza głosowo wykonanie czynności. W przypadku popełnienia błędu *picker* słyszy komunikat: „nie zeskanowano produktu X” lub „waga się nie zgadza”. Komunikaty oznaczają popełnienie błędu i blokują dalsze skanowanie towarów do czasu korekty błędu. Drugą propozycją jest umieszczenie lasera równoległe na wózku po obu stronach pod odpowiednim kątem umożliwiającym zeskanowanie etykiety, jak przedstawia rysunek 2. Proces przebiegałby podobnie jak w przypadku pierwszej propozycji, lecz towar skanuje się automatycznie podczas przenoszenia go przez wiązkę lasera, zintegrowaną z systemem informatycznym WMS.

---

13 S.M. Salgado, J.T. Katz, S.R. Pelletier, M. Goodberlet, J. Kelly, M. Duperreault, N.B. Ali, H.M. Shields, *Impact of extended duty hours on perceptions of care and objective patient outcomes*, Journal of Patient Safety, Vol. 18, issue 6, 2022, s. 938-946.



**Rysunek 2: Czytnik kodów kreskowych zamontowany na wózku**

Źródło: Opracowanie własne.

Wdrożenie tego rozwiązania wymaga wyposażenia przedsiębiorstwa w skanery na palce i wagi dostosowane do wózków widłowych oraz konfiguracji systemu WMS pod wykorzystanie nowego sprzętu. Następnie konieczne jest przeszkolenie pracowników. Ostatecznym etapem będzie pomiar procesu, co pozwoli na ocenę skuteczności wprowadzonych zmian i dokonanie ewentualnych modyfikacji.

Wprowadzenie nowego systemu skanowania oraz wag w procesie kompletacji zminimalizuje pomyłki popełniane przez *pickerów*. Nie będzie konieczności zatrudniania osób do kontroli towarów (*checkerów*), co przełoży się na długoterminowe oszczędności. Rozwiązanie to zapewnia maksymalizację wydajności pracowników strefy kompletacji przy jednoczesnej redukcji wystąpienia błędów podczas procesu dystrybucji. Taki aspekt innowacyjny również może stanowić skuteczne narzędzie marketingowe dla firmy.

To rozwiązanie również nie jest pozbawione wad, z których główną jest bardzo wysoki koszt krótkoterminowy wynikający z zakupu innowacyjnych technologii. Aktualnie dostawcy wag na wózki paletowe nie oferują rozwiązań dla wózków dwupaletowych. Kolejnym zagrożeniem jest możliwość wystąpienia odchyłań wag kartonów zbiorczych z przekąskami ze względu na wilgotność, co przy nieodpowiedniej konfiguracji wag może powodować przestoje w procesie.

Zaproponowane alternatywne rozwiązanie w opinii studentów może przynieść przedsiębiorstwu oszczędności kosztów w dłuższej perspektywie, jednocześnie optymalizując proces kompletacji. Odpowiedzialność za kompletację przeniesie się w dużej mierze na system, a ryzyko wystąpienia błędów zostanie zminimalizowane.



## Podsumowanie

Wyzwanie wymusiło konieczność analizy problemu z różnych perspektyw. Procesy załadunku palet są z jednej strony sformalizowane – trasa *pickerów* ustalana jest przez system WMS. Z drugiej strony zaś, palety układane są w sposób chaotyczny, ponieważ każde zamówienie jest unikatowe i nie da się zaplanować ułożenia palet. Zatem propozycje porządkowania towarów na palecie w celu łatwiejszego przeliczania okazały się niemożliwe do wdrożenia. Różnorodność zamówień niesie ryzyko wystąpienia różnych towarów na jednym poziomie palety. W związku z tym studenci zaproponowali przeliczanie pozostałych towarów w miejscu poboru. Sposób ten nie wymaga skomplikowanej ingerencji w system, jest skuteczny i szybki do przetestowania.

Każde z rozwiązań zostało docenione przez przedsiębiorstwo. Firma prawdopodobnie zdecyduje się na wprowadzenie wózków z wagą oraz wiązką laserową w ciągu najbliższych kilku lat, natomiast system z przeliczaniem towaru na lokalizacji ma zostać przetestowany jeszcze w tym roku.

## Bibliografia

- Aboelfotoh, A., Singh, M., Suer, G., Order batching optimization for warehouses with cluster-picking, *Procedia Manufacturing*, vol. 39, 2019.
- Battini D., Calzavara M., Persona A., Sgarbossa F., A comparative analysis of different paperless picking systems, *Industrial Management & Data Systems*, vol. 115, issue 3, 2015.
- Bodnár, B., Juhász, J., Examination of the Development Possibilities of the Cross-docking Strategy, *Advanced Logistic Systems – Theory and Practice*, vol. 17, issue 1, 2023.
- Czubała, A., *Dystrybucja produktów*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2001.
- De Vries, J., De Koster, R., Stam, D., Exploring the role of picker personality in predicting picking performance with pick by voice, pick to light and RF-terminal picking, *International Journal of Production Research*, vol. 54, issue 8, 2016.
- Dujmešić, N., Bajor, I., Rožić, T., Warehouse processes improvement by pick by voice technology, *Tehnički vjesnik*, vol. 25, issue 4, 2018.
- Kizyn, M., Problemy kompletacji w procesach magazynowych, *Czasopismo Logistyka*, nr 2, 2006.
- Kucharczyk, R., Centra logistyczne – istota, zadania, funkcje, *Czasopismo Logistyka*, nr 3, 2014.
- Kulawiec, R., Retail distribution: Custom handling that goes with the flow, *Modern Materials Handling*, vol. 49, issue 6, 1994.
- Odlanicka-Poczobutt, M., Kulińska, E., Proces kompletacji w branży detalicznej sprzedaży artykułów sportowych, [w:] *Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji*, red. R. Knosala. Wydawnictwo Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole 2014.

- PepsiCo Poland, <https://www.pepsicopoland.com>
- Petcu M.A., Sobolevski, I.D., Distribution – the synergetic process in establishing the value, *The Amfiteatru Economic Journal*, vol. 10, issue 24, 2008.
- Program Top Young 100, <https://topyoung100.pl/>
- Raghav, A., Sharma, G., Khandelwal, R., Branding and emerging branding trends in beverages industry, *Global Journal of Commerce & Management Perspective*, vol. 2, issue 4, 2013.
- Rahayu, N., Ma'rif, Y., Sunarsa, A., Sistem Informasi Warehouse Management System (WMS) Pada PT. Citra Banjar Abadi, *Journal CERITA*, Vol. 2461, 2022.
- Salgado, S.M., Katz, J.T., Pelletier, S.R., Goodberlet, M., Kelly, J., Duperreault, M., Ali, N.B. Shields, H.M., Impact of extended duty hours on perceptions of care and objective patient outcomes, *Journal of Patient Safety*, Vol. 18, issue 6, 2022.
- Witt, C., Cross-docking: A proven plan for profit, *Material Handling Engineering*, Vol. 47, issue 11, 1992.

## Streszczenie

Artykuł prezentuje realizację wyzwania przez studentów w ramach programu Top Young 100 w zakresie kompletacji towarów w PepsiCo, mające na celu minimalizację straty czasu i uniknięcie kar finansowych związanych z brakami towarów. W dostępnej literaturze nie znaleziono rozwiązań opisanego problemu, dlatego studenci wypracowali własne rozwiązania, tym samym, uzupełniając lukę w wiedzy dotyczącej magazynowania. Zespół zaproponował kilka rozwiązań, z których główne polega na przeliczeniu towarów pozostałych na półce magazynowej po załadowaniu towaru na paletę. Wśród innych sugestii znajduje się zastosowanie wózka z wiązką laserową zainstalowaną od góry i skanującą każdy towar, który umieszczony jest na palecie. Dodatkowo rozważa się także użycie skanera umieszczonego na palcu w celu uzyskania tego samego rezultatu. Wszystkie te rozwiązania mają na celu zminimalizowanie błędów ludzkich.

**Słowa kluczowe:** crossdock, Centrum Logistyczne, skaner, palety, wózek magazynowy.

## IMPROVING THE GOODS ASSEMBLY PROCESS – RESULTS OF THE CHALLENGE REALIZED FOR PEPSICO BY PARTICIPANTS OF THE TOP YOUNG 100 PROGRAM

### Summary

The article presents students' solutions to a challenge within the Top Young 100 program regarding goods assembly at PepsiCo, aimed at minimizing time loss and avoiding financial penalties due to product shortages. No solutions to the described problem were found in available literature, so the students devised their own solutions, thereby filling a gap in knowledge concerning warehousing. The team proposed several

solutions, with the main one involving recounting remaining goods on the warehouse shelf after loading necessary goods onto the pallet. Among other suggestions is the use of a cart with a top-mounted laser beam scanner scanning each item placed on the pallet. Additionally, consideration is given to using a fingerprint scanner to achieve the same result. All these solutions aim to minimize human errors.

**Keywords:** crossdock, Logistics Center, barcode scanners, pallets, warehouse carts.