

Lidia SZCZERBA, Piotr CZECH, Jacek BARCIK

## OCENA DZIAŁAŃ PODJĘTYCH W ODDZIALE EUROTERMINAL W SŁAWKOWIE

**Streszczenie.** W artykule przedstawiono analizę działań podjętych w Centrali Zaopatrzenia Hutnictwa S.A. Oddział Euroterminal w Sławkowie, mających na celu zmniejszenie własnych kosztów, związane z procesem przeładunkowym. Przeprowadzone w firmie analizy, dotyczące wydajności i wykorzystania własnego sprzętu w czasie prac przeładunkowych, doprowadziły do podjęcia działań związanych z głęboką reorganizacją. Podjęte decyzje związane z wykorzystywaniem zasobów zewnętrznych przez zlecenie wyspecjalizowanym podmiotom zewnętrznym procesów niezbędnych dla funkcjonowania własnego przedsiębiorstwa, okazały się sukcesem.

## THE ASSESSMENT OF ACTIONS TAKEN IN EUROTERMINAL IN SŁAWKÓW

**Summary.** The article presents the analysis of actions taken in Centrala Zaopatrzenia Hutnictwa S.A. (Centre for Metallurgy Supply, JSC) – department Euroterminal in Sławkow which aimed at lowering own costs connected with trans-shipment process. The analyses conducted in the company connected with the efficiency and the use of owned equipment during trans-shipment resulted in taking actions connected with deep re-organisation. The decisions which were made, in connection with the use of external resources by subcontracting to other specialised external entities such processes, which are indispensable for functioning of their own enterprise, proved to be a success.

### 1. WPROWADZENIE

Centrala Zaopatrzenia Hutnictwa S.A. Oddział Euroterminal w Sławkowie istnieje w obecnej formie od 2004 roku. Został on powołany do życia przez CZH S.A. w celu zagospodarowania terenów w Sławkowie, należących do Katowickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej. Sprawność funkcjonowania Oddziału zależy w znacznym stopniu od strategii działania. Do 2008 roku wszelkie operacje były przeprowadzane na podstawie własnego zaplecza technicznego. Oddział Euroterminal posiadał wówczas w formie majątku trwałego takie aktywa, jak:

- ładowarka Ł-34 – 4 szt.,
- koparka Atlas 1804 MI – 1 szt.,

- koparka Waryński M250H – 3 szt.,
- koparka Unikop – 2 szt.,
- spycharka TD 25H – 1 szt.,
- ciągnik Ursus 4512 – 1 szt.,
- wózek widłowy GPW 2007P – 2 szt.,
- samochód STAR 742 – 1 szt.,
- kruszarka PS 303 – 1 szt.

Zarząd CZH S.A. w Katowicach podjął kroki w celu usprawnienia realizowanych operacji i dokonano:

- analizy możliwości przeładunkowych posiadanego sprzętu, jego wydajności i porównania otrzymanych wyników z badaniami migawkowymi, przeprowadzonymi przez Polskie Centrum Produktywności Sp. z o.o.;
- porównania rzeczywistej wydajności przeładunkowej maszyn i urządzeń z dokumentacją techniczno-ruchową (DTR) i literaturą fachową;
- analizy kosztów roboczogodziny;
- rozeznania możliwości założenia liczników zużycia paliwa (dotyczy to urządzeń przeładunkowych oraz lokomotyw) i korzyści z tego wynikających, co pozwoli na określenie rzeczywistych kosztów zużycia paliwa przy określonych operacjach przeładunkowych;
- analizy opłacalności posiadania własnego sprzętu a sprzętu wynajętego (dotyczy to koparki typu Atlas, Waryński i ładowarki Ł-34).

## **2. ANALIZA KOSZTÓW UTRZYMANIA I STOPNIA WYKORZYSTANIA POSIADANYCH URZĄDZEŃ PRZEŁADUNKOWYCH**

Celem przeprowadzonych analiz było otrzymanie rzeczywistych kosztów utrzymania sprzętu i jego stopnia wykorzystania, co pozwoliło na uzyskanie kalkulacji roboczogodziny sprzętu, a - w dalszej części - podjęcie wiążących decyzji, dotyczących dalszych etapów rozwoju. Dokonano dokładnego rozliczenia maszyn i urządzeń (koparek i ładowarek). Do przygotowania tego projektu posłużyły:

- badania migawkowe wykonane przez PCP,
- dokumenty finansowe,
- karty pracy ładowarek,
- instrukcje producenta (DTR),
- książki pracy sprzętu (lokomotywy, koparki, wózki widłowe),
- zestawienia kosztów sprzętu.

Analizy te posłużyły jako materiał wejściowy do prowadzenia dalszych działań i osiągnięcia jak największych przychodów i ponoszenia jak najmniejszych kosztów.

Po dokonaniu szczegółowych analiz, które miały na celu określenie czasów przeznaczonych na przeglądy, konserwacje maszyn, a tym samym wydajność pracy poszczególnego urządzenia w ciągłej pracy w systemie dwuzmianowym od 6:00 do 22:00, średniego zużycia oleju napędowego na poszczególny rodzaj sprzętu (tabela 1) oraz szczegółową analizę wydajności pracy (tabela 2), wysunięto daleko idące wnioski.

Tabela 1

Roczne zużycie oleju napędowego  
przypadające na poszczególne rodzaje sprzętu

| LP. | URZĄDZENIE       | ŚREDNIA ZUŻYCIE W LITRACH WG RW | ŚREDNIA ZUŻYCIE W LITRACH WG KART PRACY | PRZYJĘTA NORMA |
|-----|------------------|---------------------------------|---|----------------|
| 1   | Ładowarka Ł-34   | 17,0                            | 17,0                                    | 17,0 l/h       |
| 2   | Koparki Waryński | 9,6                             | 10,0                                    | 12,7 l/h       |
| 3   | Koparki Unikop   | 10,6                            | 10,0                                    | 10,0 l/h       |
| 4   | Koparka Atlas    | 11,6                            | 11,6                                    | 12,5 l/h       |

Tabela 2

Wydajność pracy poszczególnych urządzeń przeładunkowych

| LP.  |                       | MTH     | ON/LITR | ŚREDNIA/LITR |
|--|-----------------------|---------|---------|--------------|
| 1  | Ładowarka Ł-34 nr 1   | 561,5   | 9 545   | 17,0         |
| 2  | Ładowarka Ł-34 nr 2   | 695     | 11 824  | 17,0         |
| 3  | Ładowarka Ł-34 nr 3   | 477     | 8 118   | 17,0         |
| 4  | Ładowarka Ł-34 nr 4   | 1 099,5 | 18 667  | 17,0         |
| <b>ŚREDNIA DLA ŁADOWAREK – 17,0 l</b>        |                       |         |         |              |
| 5  | Koparka Waryński nr 1 | 626,5   | 6 265   | 10,0         |
| 6  | Koparka Waryński nr 6 | 60      | 630     | 10,5         |
| 7  | Koparka Waryński nr 8 | 17      | 170     | 10,0         |
| <b>ŚREDNIA DLA KOPAREK WARYŃSKI – 10,0 l</b> |                       |         |         |              |
| 8  | Koparka Unikop nr 23  | 249     | 2 490   | 10,0         |
| 9  | Koparka Unikop nr 24  | 208     | 2 080   | 10,0         |
| <b>ŚREDNIA DLA KOPAREK UNIKOP – 10,0 l</b>   |                       |         |         |              |
| 10   | Koparka Atlas 1804    | 1 472   | 17 150  | 11,6         |

Przy wykorzystaniu urządzeń na poziomie 140 motogodzin liczba godzin, koniecznych do konserwacji w kontekście pracy przez 16 godzin, wynosi:

|                  |   |                              |
|------------------|---|------------------------------|
| ładowarka Ł-34   | – | 3,12 x 4 szt. = 12,48 godz., |
| koparka Atlas    | – | 3,33 godz.,                  |
| koparka Waryński | – | 3,15 x 3 szt. = 9,45 godz.,  |
| koparka Unikop   | – | 2,10 x 2 szt. = 4,20 godz.   |

RAZEM: 29,46 godz. przy 16-godzinnym trybie pracy.

Oznacza to, że potrzeba czterech pracowników, aby utrzymać sprzęt gotowy do wykonywania zadań. Do wykorzystania sprzętu (około 240 motogodzin) w ciągu dnia zatrudniono sześciu pracowników tylko do samej konserwacji. Nadmienić należy, że operatorzy pracowali zamiennie na urządzeniach i tylko w sytuacji koniecznej dokonywali konserwacji. Konserwacja jest związana z wykonywaniem pracy przy określonej liczbie motogodzin (MTH).

Obliczono średnie czasy pracy ładowarek i koparek oraz przeprowadzono porównanie ich wykorzystania (tabela 3):

|                                    |                                   |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| średni czas pracy ładowarek        | – 12,48 godz. na 16 godzin pracy, |
| średni czas pracy koparek Waryński | – 12,45 godz. na 16 godzin pracy, |

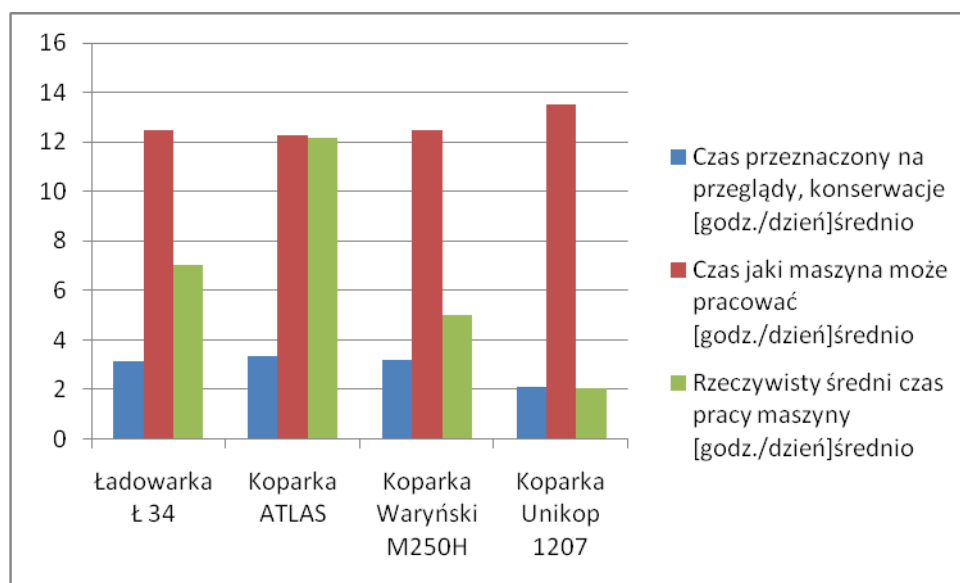
średni czas pracy koparek Unikop – 13,5 godz. na 16 godzin pracy,  
 średni czas pracy koparki Atlas – 12,27 godz. na 16 godzin pracy.

Najbardziej wykorzystana była koparka Atlas – prawie w 100%, koparki Waryński i Unikop wykorzystane są w około 16% (rysunek 1).

Tabela 3

Analiza czasów dla pojedynczych urządzeń  
 pracujących na terenie Oddziału Euroterminal

| Lp. | Nazwa                  | Czas przeznaczony na przeglądy, konserwacje | Czas, w jakim maszyna może pracować | Rzeczywisty średni czas pracy maszyny |
|-----|------------------------|---|-------------------------------------|---------------------------------------|
|     |                        | [godz./dzień] średnio                       | [godz./dzień] średnio               | [godz./dzień] średnio                 |
| 1   | Ładowarka Ł-34         | 3,12  | 12,48                               | 7                                     |
| 2   | Koparka ATLAS          | 3,33  | 12,27                               | 12,15                                 |
| 3   | Koparka Waryński M250H | 3,15  | 12,45                               | 5                                     |
| 4   | Koparka Unikop 1207    | 2,1   | 13,5                                | 2                                     |



Rys. 1. Czasy pracy pojedynczego urządzenia w trakcie I i II zmiany

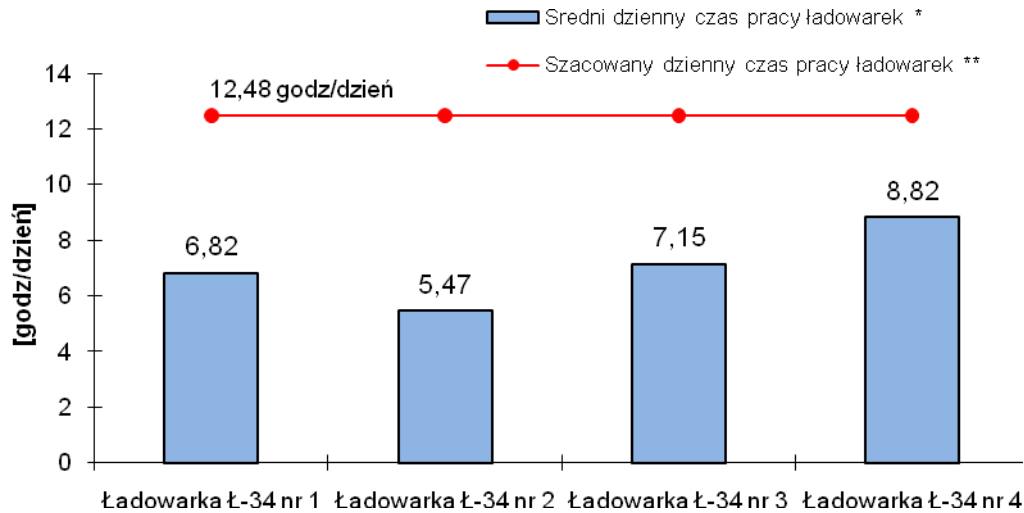
Fig. 1. Work-time of single device during first I and second II shift

Na rysunkach 2–5 pokazano szacowane dzienne czasy pracy maszyn przeładunkowych przy założeniu dwuzmianowego systemu pracy (16 godz./dobę), z uwzględnieniem czasów niezbędnych do przygotowania maszyn do pracy (smarowanie) i do przeglądów maszyn (wynikających z dokumentacji techniczno-ruchowej). Nie uwzględniono czasów, wynikających z odprawy dziennej pracowników (około 15 minut na zmianę) oraz czasu przerwy śniadaniowej (15 minut na zmianę).

Zgodnie z zamierzeniami, dokonano analizy pracy poszczególnych maszyn i urządzeń przeładunkowych:

- ładowarka Ł-34: wykonuje załadunki materiałów sypkich w relacji plac–samochód oraz plac–wagon, dostarczania materiałów do sortownika, przyzmożenia (rysunek 2). Przy obliczeniu średnich dziennych czasów prac ładowarek nie uwzględniono

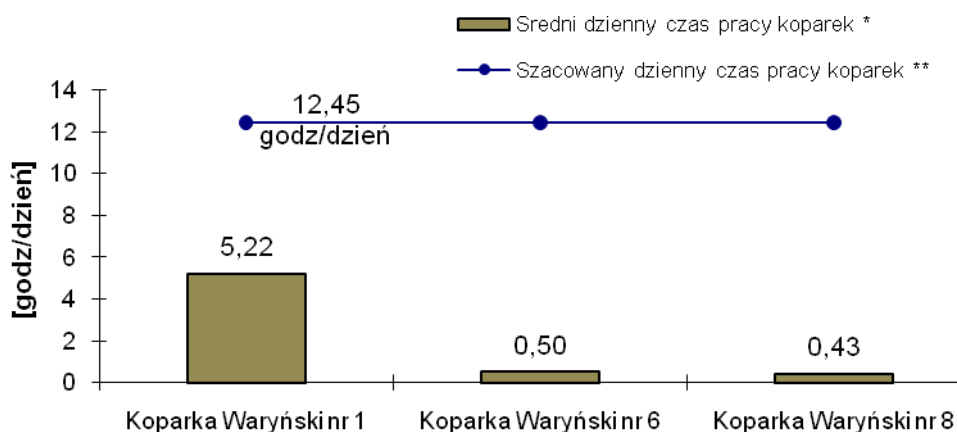
miesiący, w których były przeprowadzone remonty ładowarek (dotyczy ładowarek nr 1 i nr 3). Szacowany dzienny czas pracy ładowarki został obliczony przy założeniu 16-godzinnego dnia pracy z uwzględnieniem czasów potrzebnych do przeprowadzenia przeglądów i konserwacji maszyn;



Rys. 2. Średnie dzienne czasy pracy ładowarek Ł-34

Fig. 2. Average daily work-time of loaders Ł-34

- koparka Waryński M250H: wykonuje przeładunki materiałów sypkich w relacji wagon–wagon (przeładunki na rampie, dwie maszyny), surówki (przy montażu elektromagnesu) oraz big-bagów (przy montażu haka ładunkowego). Przy obliczeniu średnich dziennych czasów prac koparek Waryński M250H nie uwzględniono miesięcy, w których były przeprowadzone remonty (dotyczy koparek nr 6 i nr 8). Szacowany dzienny czas pracy koparki obliczony został przy założeniu 16-godzinnego dnia pracy z uwzględnieniem czasów potrzebnych do przeprowadzenia przeglądów i konserwacji maszyn (rysunek 3);

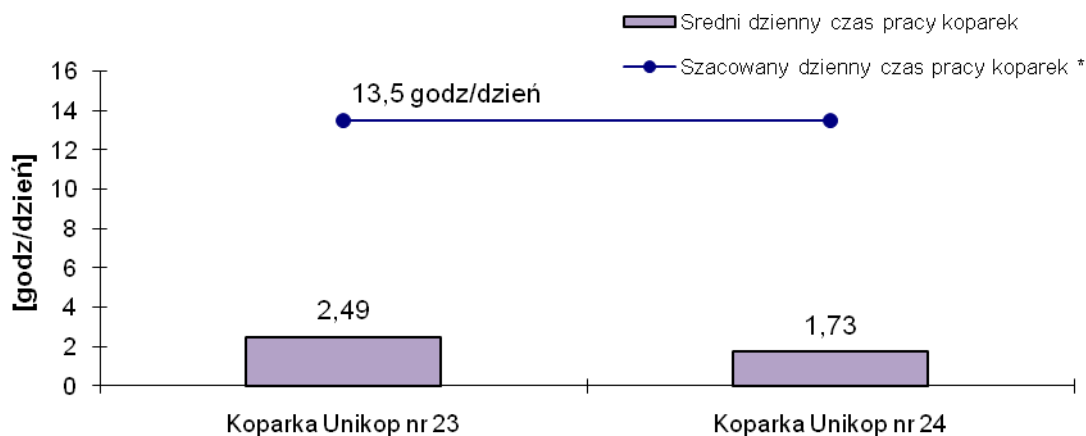


Rys. 3. Średnie dzienne czasy pracy koparek Waryński M250H

Fig. 3 Average daily work-times of a Waryński M250H excavators

- koparka Unikop 1207: wykonuje przeładunki materiałów sypkich w relacji wagon–plac (rysunek 4). Szacowany dzienny czas pracy koparki obliczony został przy

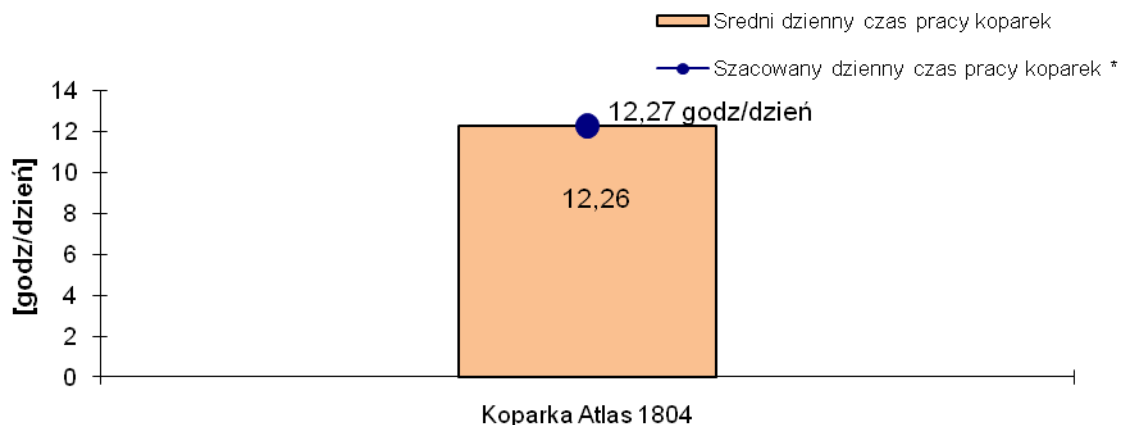
założeniu 16-godzinnego dnia pracy z uwzględnieniem czasów potrzebnych do przeprowadzenia przeglądów i konserwacji maszyn;



Rys. 4. Średnie dzienne czasy pracy koparek Unikom 1207

Fig. 4. Average daily work-times of a Unikom 1207 excavators

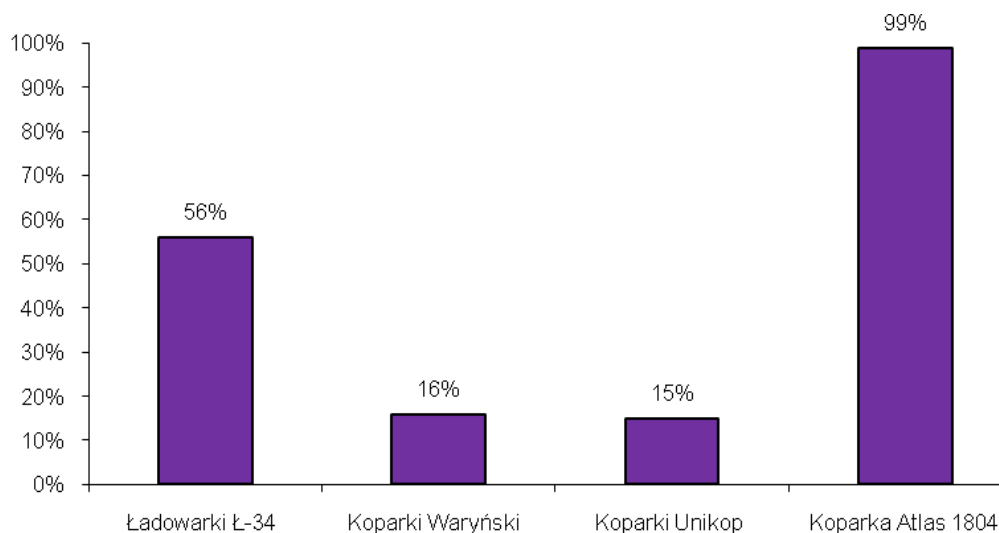
- koparka Atlas: wykonuje przeładunki materiałów sypkich w relacji wagon–wagon, wagon–plac, wagon–samochód (przy montażu czerpaka), przeładunki stali oraz big-bagów w relacji wagon–plac, plac–samochód, wagon–samochód (przy montażu haka ładunkowego). Szacowany dzienny czas pracy koparki został obliczony przy założeniu 16-godzinnego dnia pracy z uwzględnieniem czasów potrzebnych do przeprowadzenia przeglądów i konserwacji maszyn (rysunek 5).



Rys. 5. Średnie dzienne czasy pracy koparki Atlas

Fig. 5. Average daily work-times of Atlas excavator

W odniesieniu do *szacowanych dziennych czasów pracy maszyn*, zestawiono *średnie dzienne czasy pracy maszyn* – rysunek 6. Jest to rzeczywisty czas pracy maszyn obliczony na podstawie kart pracy sprzętu oraz książek pracy maszyn.



Rys. 6. Rzeczywiste dzienne wykorzystanie maszyn przeładunkowych w stosunku do szacowanych dziennych czasów pracy

Fig. 6. Real daily use of the trans-shipment machines in reference to the estimated daily work-times

Dodatkowo, dokonano również pomiarów czasu w trakcie trwania poszczególnych czynności:

1. Wyładunek z węglarki przy użyciu koparki (tabela 4):

|                              |                     |
|------------------------------|---------------------|
| czerpak                      | 1,5m <sup>3</sup> , |
| frakcja                      | [0 – 35],           |
| średni czas wyładunku 1 tony | 0:50 min,           |
| przedziały czasowe:          | 0:37 – 1:12 min,    |
| ilość pomiarów               | 7.                  |

Tabela 4

Wyładunek z węglarki przy użyciu koparki

| Lp. | Nr pomiaru | Nr czynności | Nazwa czynności   | Czas trwania [min] |
|-----|------------|--------------|---|--------------------|
| 1   | 123        | 7            | Wyładunek z użyciem koparki/<br>Czerpak 1,5 /0 Frakcja [0-35] | 83                 |
| 2   | 127        | 7            | Wyładunek z użyciem koparki/<br>Czerpak 1,5 /0 Frakcja [0-35] | 59                 |
| 3   | 152        | 7            | Wyładunek z użyciem koparki/<br>Czerpak 1,5 /0 Frakcja [0-35] | 46                 |
| 4   | 153        | 7            | Wyładunek z użyciem koparki/<br>Czerpak 1,5 /0 Frakcja [0-35] | 45                 |
| 5   | 158        | 7            | Wyładunek z użyciem koparki/<br>Czerpak 1,5 /0 Frakcja [0-35] | 43                 |
| 6   | 159        | 7            | Wyładunek z użyciem koparki/<br>Czerpak 1,5 /0 Frakcja [0-35] | 42                 |
| 7   | 160        | 7            | Wyładunek z użyciem koparki/<br>Czerpak 1,5 /0 Frakcja [0-35] | 51                 |

2. Załadunek ładowarką na samochód skrzyniowy (tabela 5):

|         |                     |
|---------|---------------------|
| łyżka   | 2,5m <sup>3</sup> , |
| frakcja | [0 – 35],           |

średni czas załadunku 1 tony 0:21 min,  
 przedziały czasowe: 0:17 – 0:33 min,  
 ilość pomiarów 7.

Tabela 5

## Załadunek ładowarką na samochód skrzyniowy

| Lp. | Nr pomiaru | Nr czynności | Nazwa czynności   | Czas trwania [min] |
|-----|------------|--------------|---|--------------------|
| 1   | 6          | 9            | Załadunek na samochód skrzyniowy z przyzmy / frakcja [0-35] | 10                 |
| 2   | 71         | 9            | Załadunek na samochód skrzyniowy z przyzmy / frakcja [0-35] | 8                  |
| 3   | 9          | 9            | Załadunek na samochód skrzyniowy z przyzmy / frakcja [0-35] | 8                  |
| 4   | 74         | 9            | Załadunek na samochód skrzyniowy z przyzmy / frakcja [0-35] | 8                  |
| 5   | 76         | 9            | Załadunek na samochód skrzyniowy z przyzmy / frakcja [0-35] | 7                  |
| 6   | 77         | 9            | Załadunek na samochód skrzyniowy z przyzmy / frakcja [0-35] | 7                  |
| 7   | 82         | 9            | Załadunek na samochód skrzyniowy z przyzmy / frakcja [0-35] | 9                  |

## 3. Załadunek ładowarką na wagon (tabela 6):

łyżka 2,5m<sup>3</sup>,  
 frakcja [0 – 35],  
 średni czas załadunku 1 tony 0:21 min,  
 przedziały czasowe: 0:17 – 0:23 min,  
 ilość pomiarów 4.

Tabela 6

## Załadunek ładowarką na wagon

| Lp. | Nr pomiaru | Nr czynności | Nazwa czynności  | Czas trwania [min] |
|-----|------------|--------------|--|--------------------|
| 1   | 75         | 9            | Załadunek na wagon węglarkę z przyzmy / frakcja [0-35] | 13                 |
| 2   | 87         | 9            | Załadunek na wagon węglarkę z przyzmy / frakcja [0-35] | 16                 |
| 3   | 90         | 9            | Załadunek na wagon węglarkę z przyzmy / frakcja [0-35] | 20                 |
| 4   | 91         | 9            | Załadunek na wagon węglarkę z przyzmy / frakcja [0-35] | 19                 |

## 4. Przeładunek z wagonów szerokotorowych na wagony normalnotorowe (tabela 7):

koparka ATLAS  
 frakcja [35 – 100],  
 średni czas przeładunku 1 tony 1:07 min,  
 przedziały czasowe: 0:40 – 1:36 min,  
 ilość pomiarów 7.



Tabela 7

Przeładunek bezpośredni wagon szerokotorowy–wagon normalnotorowy

| Lp. | Nr pomiaru | Nr czynności | Nazwa czynności   | Czas trwania [min] |
|-----|------------|--------------|---|--------------------|
| 1   | 15         | 15           | Przeładunek z węglarek szerokotorowych do normalnotorowych koparką / frakcja [35-100] | 53                 |
| 2   | 27         | 15           | Przeładunek z węglarek szerokotorowych do normalnotorowych koparką / frakcja [35-100] | 48                 |
| 3   | 28         | 15           | Przeładunek z węglarek szerokotorowych do normalnotorowych koparką / frakcja [35-100] | 45                 |
| 4   | 40         | 15           | Przeładunek z węglarek szerokotorowych do normalnotorowych koparką / frakcja [35-100] | 58                 |
| 5   | 41         | 15           | Przeładunek z węglarek szerokotorowych do normalnotorowych koparką / frakcja [35-100] | 56                 |
| 6   | 97         | 15           | Przeładunek z węglarek szerokotorowych do normalnotorowych koparką / frakcja [35-100] | 28                 |
| 7   | 118        | 15           | Przeładunek z węglarek szerokotorowych do normalnotorowych koparką / frakcja [35-100] | 32                 |

### 3. PODSUMOWANIE

Na podstawie danych pozyskanych do badań przeanalizowano wykorzystanie maszyn i urządzeń w kontekście możliwości ich eksploatacji lub przeznaczenia do sprzedaży. Wyniki posłużyły do przedstawienia dalszych kroków, związanych z efektywnym wykorzystaniem sprzętu pod kątem możliwości przeładunkowych w stosunku do posiadanych placów składowych, magazynów oraz frontów rozładunkowych (tory).

Ustalono, że najlepszą z możliwych strategii jest wdrożenie koncepcji *outsourcingu* [1]-[7]. Do zalet powierzenia części zadań firmie zewnętrznej można zaliczyć:

- optymalizację kosztów obsługi,
- podniesienie bezpieczeństwa organizacji,
- przyjmowanie bez ograniczeń dodatkowych zleceń,
- brak ryzyka kosztów pozyskania pracowników oraz ich szkolenia,
- brak kosztów utrzymania parku maszynowego,
- niskie koszty zarządzania kontraktem,
- dostęp do specjalistów z wielu dziedzin,
- wyższą elastyczność.

Proces wdrożenia *outsourcingu* można ująć w pięciu krokach:

- analiza potrzeb i zasadności wprowadzenia usług *outsourcingu*, w trakcie której określa się, które funkcje mają być wydzielone,
- planowanie procesu wdrożenia, w czasie, którego przygotowuje się procedury współpracy,

- realizacja,
- monitoring efektywności usługi *outsourcingu*,
- modyfikacja funkcjonowania procesu *outsourcingu*.

W CZH S.A. Oddział Euroterminal w Sławkowie pod *outsourcing* przekazano usługi: wyładunku, przeładunku oraz załadunku towarów masowych (towary sypkie), a w następnej kolejności – obsługę urządzeń pomocniczych sortownika i kruszarki.

Środki pozyskane ze sprzedaży niewykorzystanego sprzętu wspomogły doposażenie już istniejących stanowisk pracy przez: zakup nowoczesnych urządzeń, komputerów nowej generacji, doskonalenie systemu informatycznego i systemu zarządzania jakością.

## **Bibliografia**

1. Bravard J., Morgan R.: Inteligentny outsourcing. Sztuka skutecznej współpracy. MT Biznes, Warszawa 2010.
2. Dominguez L. R.: Outsourcing krok po kroku dla menedżerów. Wolters Kluwer, Warszawa 2009.
3. Kłós M.: Outsourcing w polskich przedsiębiorstwach. CeDeWu, Warszawa 2009.
4. Kopeczyński T.: Outsourcing w zarządzaniu przedsiębiorstwami. PWE, Warszawa 2010.
5. Marciniak J.: Optymalizacja zatrudnienia. Zwolnienia, outsourcing, outplacement. Wolters Kluwer, Warszawa 2009.
6. Power M. J., Desouza K. C., Bonifazi C.: Outsourcing. Podręcznik sprawdzonych praktyk. MT Biznes, Warszawa 2008.
7. Szymaniak A.: Globalizacja usług. Outsourcing, offshoring i shared servis centers. Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2008.

Recenzent: Dr hab. Rajmund Michalski, prof. nzw. Śląskiej Wyższej Szkoły Zarządzania