

ANALIZA WYKORZYSTANIA CZASU PRACY KIEROWCÓW

DATA PRZESŁANIA: 24.01.2017 | DATA AKCEPTACJI: 16.03.2017 | KODY JEL: R40, R49

Edmund Lorencowicz, Rafał Jarmuł, Milan Koszel, Artur Przywara

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
edmund.lorencowicz@up.lublin.pl

STRESZCZENIE

W artykule przedstawiono najważniejsze czynniki i ograniczenia wpływające na efektywność wykorzystania czasu pracy kierowców. Badania wykonało dwóch kierowców w ciągu czterech tygodni, pracując na trasach dalekodystansowych z naczepą podkontenerową oraz kurtynową. Średni dzienny czas pracy kierowców wyniósł odpowiednio 11:55 i 10:27, dzienny czas jazdy – 5:30 i 6:21, a odległość dzienna 499 i 506 km. Współczynnik efektywności czasowej osiągnął wartość 0,45.

SŁOWA KLUCZOWE

czas pracy, efektywność pracy kierowców, struktura czasu pracy

WPROWADZENIE

Czas stanowi istotną wartość zarówno w ujęciu ekonomicznym, jak i w kontekście społecznym. Racjonalne gospodarowanie czasem jest jednym z podstawowych czynników wpływających na efektywność ekonomiczną procesów gospodarczych. W transporcie, który charakteryzuje się cyklicznością i powtarzalnością, czas jest ważnym parametrem efektywnego wykonania zlecenia. W procesach transportowych czas może być rozpatrywany z dwóch punktów widzenia:

- klienta-odbiorcy usług transportowych,
- usługodawcy-wykonawcy transportu.

Czas – w różnym ujęciu – wpływa także na podstawowe parametry charakteryzujące proces transportu, a więc jakość, wydajność i koszty. Jakość usług transportowych związana jest m.in. z wieloma wymaganiami czasowymi, takimi jak: czas dostaw, częstotliwość, regularność i terminowość (Wojan, Wysocka, 2011). Czas ma też bezpośredni wpływ na osiąganą wydajność – każde jego zwiększenie wpływa na obniżkę tego parametru, czyli spadek wydajności. Jednocześnie generuje to wyższe koszty, związane np. z przestojami. W każdej działalności gospodarczej bardzo duży wpływ na ponoszone koszty jednostkowe ma wydajność procesu. Im wyższa wydajność mierzona ilością wykonywanej pracy w jednostce czasu, tym koszt jednostkowy jest niższy. Wydajność transportu jest ściśle powiązana z wykorzystaniem czasu. Badania nad strukturami czasu

pracy rozpoczęto ponad wiek temu, a w przypadku transportu pierwsze analizy realizowane były w latach pięćdziesiątych ubiegłego wieku (Kitamura, Fujii, Pas, 1997). Istotne jest zbadanie czasu zużywanego na poszczególne czynności oraz proporcje pomiędzy poszczególnymi czynnościami w określonych warunkach przewozowych (Mendyk, 2009).

W przypadku transportu samochodowego na czas pracy ma wpływ wiele czynników i ograniczeń. Jednym z podstawowych są ograniczenia prawne – uregulowania czasu pracy kierowców obowiązujące w Unii Europejskiej i Polsce (Rozporządzenie (WE) Parlamentu Europejskiego i Rady nr 561/2006, 2006). Powoduje to, że usługodawca – firma transportowa – musi dostosować organizację przewozów do wymagań prawnych, zapewniając kierowcom pracę w dopuszczalnych normach czasowych, przy jednoczesnym uwzględnieniu wymagań odbiorców, którzy oczekują terminowej i szybkiej realizacji przewozu. Obecnie obowiązuje kierowców czterdziestogodzinny tydzień pracy, a maksymalne obciążenie pracą jednego kierowcy nie może przekraczać 90 godzin liczonych w dwóch swobodnie dobranych, następujących po sobie tygodniach.

Zarówno pracodawcy, jak i kierowcy starają się maksymalnie wykorzystać dostępny czas pracy. W praktyce nie ma jednak możliwości wykorzystania czasu pracy na jazdę z ładunkiem, gdyż istnieją inne składniki w strukturze czasu pracy, niezbędne do realizacji procesu przewozowego, a niejednokrotnie niezależne od firmy i kierowcy. Przykładem może być struktura czasu pracy kierowców w transporcie leśnym wynikająca z faz procesu transportowego (tab. 1).

Tabela 1. Struktura czasu pracy kierowcy – przykład dla prac w transporcie leśnym

Faza pracy	Początek	Koniec	Uwagi
Jazda bez ładunku (pusta)	od wyjazdu z miejsca rozładunku do miejsca załadunku	dojazd i zatrzymanie się w punkcie załadunkowym	zawiera także czas jazdy manewrowej i sprawdzania trasy (nawigacja)
Załadunek	zatrzymanie pojazdu w punkcie załadunkowym	opuszczenie przez załadowany pojazd miejsca załadunku	razem z przygotowaniem do załadunku (ocena ładunku, przygotowanie urządzeń załadunkowych) i zabezpieczeniem ładunku
Jazda pomiędzy punktami załadunku	opuszczenie jednego punktu załadunku	zatrzymanie pojazdu w kolejnym punkcie załadunkowym	razem z jazdą manewrową i nawigacją
Załadunek	zatrzymanie pojazdu w punkcie załadunkowym	opuszczenie przez załadowany pojazd miejsca załadunku	razem z przygotowaniem do załadunku (ocena ładunku, przygotowanie urządzeń załadunkowych) i zabezpieczeniem ładunku
Jazda z ładunkiem docelowym	opuszczenie ostatniego punktu załadunku	zatrzymanie pojazdu w punkcie rozładunkowym	razem z jazdą manewrową i nawigacją
Czas wyładunku	zatrzymanie w punkcie rozładunkowym (miejsce docelowe)	opuszczenie przez pusty pojazd miejsca rozładunku	razem z przygotowaniem do rozładunku (przygotowanie urządzeń rozładunkowych, odbezpieczenie ładunku), oczekiwaniem w kolejce i innymi przestojami
Inne przejazdy			np. z bazy do miejsca wymiany kierowców lub punktu załadunku, dojazd do serwisu
Opóźnienia			drobne naprawy i obsługa (np. tankowanie), przerwy socjalne, inne

Źródło: opracowanie własne na podstawie (Mousavi, Naghdi, 2013; Nurminen, Heinonen, 2007).

Specyfika transportu leśnego wynika m.in. z realizacji części przejazdów po drogach gruntowych oraz samoobsługi przy załadunku i rozładunku drewna. Przedstawiona powyżej struktura czasu pracy może być, z pewnymi adaptacjami, wykorzystana w analizach dotyczących czasu pracy kierowców zatrudnionych przy wykonywaniu transportu dalekobieżnego czy międzynarodowego. Zasada cykliczności procesów przewozowych jest także w tym przypadku powtarzalna – do każdego załadunku trzeba dojechać, załadować go, przewieźć i rozładować. Część jazd ma charakter zerowy (pusty), np. dojazd do załadunku czy powrót po rozładowaniu. Oczywiście cykle transportowe w tego rodzaju przewozach są dłuższe niż w transporcie leśnym. Odległości przewozów sięgają od kilkuset do kilku tysięcy kilometrów i w dużej mierze realizowane są po autostradach. Dojazdy do miejsc odbioru i dostarczania towaru (ładunku) realizowane są drogami lokalnymi utwardzanych a jazdy manewrowe najczęściej na specjalnych placach często w specjalistycznych centrach logistycznych.

Czas niezbędny na wykonanie cyklu przewozowego w transporcie samochodowym analizowany w kontekście wykorzystania pojazdu można określić jako:

$$twp = td + tz + tpł + tw + tp + tstr \quad (1)$$

gdzie:

twp – czas wykorzystania pojazdu [h]

td – czas dojazdu do miejsca załadunku [h]

tz – czas załadunku [h]

$tpł$ – czas przewozu ładunku [h]

tw – czas wyładunku [h]

tp – czas jazdy powrotnej (pustej) [h]

$tstr$ – straty czasu z różnych przyczyn (kongestia, awarie, inne przyczyny np. meteorologiczne) [h].

Organizacja przewozów związana jest z harmonogramem pracy załogi, a jednym z czynników utrudniających maksymalne wykorzystanie pojazdów są ograniczenia prawne dotyczące czasu pracy kierowców (Pyza, Wasiak, 2012). Pojazdy wykorzystywane do transportu samochodowego nie mogą pracować dłużej niż prowadzący je kierowcy. W uproszczeniu, w przypadku jednoosobowej obsługi maksymalny czas pracy w ciągu dwóch kolejnych wybranych tygodni nie może przekroczyć 90 godzin, a dla załogi dwuosobowej 180 godzin (z określonymi wyjątkami) (Jednorowski, 2007).

W literaturze można spotkać wiele wskaźników charakteryzujących efektywność procesów transportowych. Często stosowany w analizach TPM (*Total Productivity Maintenance*) wskaźnik całkowitej efektywności wyposażenia OEE (*Overall Equipment Efficiency*), określa się jako iloczyn dostępności (*availability*), wykorzystania wydajności (*performance*) i jakości (*quality*).

$$OEE = A \cdot P \cdot Q \quad (2)$$

Wskaźnik OEE trudno dostosować do oceny sprzętu wykorzystywanego w transporcie, gdyż opracowany został dla oceny procesów produkcyjnych w przemyśle (Żabicki, 2014). Możliwe jest jednak stosowanie tego wskaźnika w przypadku oceny systemów transportowych, np. transportu miejskiego (Mahboob, Stoiber, Gottstein, Tsakareostos, 2012) lub procesów transportowych obsłu-

gających wydobywanie surowców (Choudhary, 2015). Niektórzy autorzy proponują, przy pomiarze i ocenie efektywności transportu inne wskaźniki, takie jak: OVE (*Overall Vehical Effectiveness*), MOVE (*Modified Overall Vehical Effectiveness*) (Sun, Mason, Disney, 2003) czy OTE (*Overall Transportation Effectiveness*) (Dalmolen, Moonen, Iankoulova, van Hillegersberg, 2013). Można stwierdzić, że opierają się one na wskaźniku OEE odpowiednio zaadaptowanym do problematyki transportowej. Wskaźniki OVE i MOVE uwzględniają nie tylko czynnik czasu (dostępność), lecz także pracę transportową (poziom wykorzystania zdolności przewozowej) i jakość realizacji usługi transportowej (np. uszkodzone ładunki, straty). Wskaźnik OTE stosowany jest raczej w ocenie całościowej procesów logistycznych.

Według E. Mendyka (2009) jednym z częściej stosowanych mierników w ocenie efektywności transportu jest wskaźnik efektywności czasowej – *Wet*, którego wartość waha się w przedziale od 0,5 do 0,7.

$$Wet = t_{pl}/t_{wp} \quad (3)$$

Celem prowadzonych badań było określenie rzeczywistego czasu pracy kierowców samochodów ciężarowych w wybranych przypadkach i analiza struktury czasu pod kątem efektywności jego wykorzystania.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono metodą studium przypadku (*case study*). W badaniach wzięło udział dwóch kierowców, określanych jako kierowca A oraz kierowca B. Pracowali oni w dużej międzynarodowej firmie transportowej, eksploatującej blisko 300 ciężarówek (ciągników siodłowych), która miała siedzibę w Niemczech przy granicy z Holandią. Badania przeprowadzone były dwuetapowo metodą autorejestracji (Żurek, Ciszak, Cieślak, Suszyński, 2006) – jako badania wstępne i badania właściwe.

Do badań wstępnych wykorzystano zapiski własne kierowcy A, który rozpoczynając w 2014 roku pracę w zagranicznej firmie transportowej, obsługującej zachodnią Europę, dla własnych potrzeb i bezpieczeństwa prowadził szczegółowe notatki w celu samokontroli i rozpoznania uwarunkowań organizacyjnych. Zapisy te obejmowały rok pracy. Analiza tych zapisów posłużyła m.in. do opracowania systemu gromadzenia danych oraz metodyki analizy. Na podstawie analizy literatury i zebrane dane wstępne wyodrębniono składniki struktury czasu pracy kierowcy ujęte w badaniach właściwych.

Dzienny czas pracy, w tym czas:

- jazdy z ładunkiem,
- dojazdu do ładunku,
- oczekiwania na załadunek,
- załadunku,
- oczekiwania na rozładunek,
- rozładunku,
- czynności zdawczo-odbiorczych,
- oczekiwania inne, np. na prom,

- przerw na odpoczynek,
- przerw na obsługę codzienną – mycie, tankowanie, regulacja, kontrola,
- przerw na usuwanie awarii,
- innych przerw ze względów organizacyjnych, np. złe referencje i planowanie, poszukiwanie trasy,
- przerw innych nieplanowanych, np. zablokowane drogi w wyniku kongestii, demonstracji, wypadków, utrudnień meteorologicznych.

Właściwe badania struktury i wykorzystania czasu pracy kierowców przeprowadzono w czerwcu i lipcu 2015 roku. Kierowcy prowadzili codzienne szczegółowe zapisy na opracowanych kartach (formularzach) badawczych. Zakres gromadzonych informacji obejmował charakterystykę realizowanego przewozu oraz strukturę czasu pracy.

W zapisie dnia ujęto dane na temat:

- trasy, ładunku i warunków pogodowych na trasie: początek i koniec trasy (miejscowości), odległości przejazdu (wyrażona w kilometrach), charakterystyki trasy (udział przejazdów po autostradach, udział przejazdów w górach), rodzaju i masy przewożonego ładunku, oceny warunków pogodowych, zużycia paliwa i przebiegu samochodu (stan licznika), innych uwag dotyczących trasy, np. korków, warunków atmosferycznych,
- składników czasu pracy kierowcy: godziny rozpoczęcia i zakończenia pracy, dobowego czasu pracy, czasu pracy silnika, czasów postojów, czasu jazdy z ładunkiem, czasu jazdy pustej, czasu jazdy manewrowej, czasu dojazdu do ładunku, czasu oczekiwania na załadunek, czasu oczekiwania na rozładunek, czasu czynności załadowniczych, czasu przerw na odpoczynek.

Jedna karta badawcza odpowiadała jednemu dniu robocznemu kierowcy. Zgromadzone dane zostały przeniesione do opracowanej bazy danych (Jarmuł, 2016).

Analizę przeprowadzono wykorzystując m.in. wskaźnik efektywności czasowej *Wet* (Mendyk, 2009). W zapisie czasu pracy wykorzystano format stosowany w arkuszach kalkulacyjnych, tj. hh mm. Zapis taki – godzina/y : minuta/y – oznacza zarówno czas rozpoczęcia czy zakończenia danej czynności, jak i przedział czasowy – liczbę godzin oraz minut trwania badanej czynności.

CHARAKTERYSTYKA WYKORZYSTYWANYCH ŚRODKÓW TRANSPORTOWYCH

Kierowca A oraz kierowca B podczas swojej pracy w okresie przeprowadzanego badania wykorzystywali ciągniki siodłowe produkcji MAN TGX. Był to sprzęt nowoczesny – ciężarówki wyprodukowano w roku 2013, a naczepy w 2011 i 2006 roku (tab. 2).

Tabela 2. Ogólna charakterystyka techniczna ciężarówek i naczep wykorzystywanych przez badanych kierowców

Rodzaj środka transportowego	Marka i typ	Rok produkcji	DMC* (kg)	Ładowność (kg)	Masa własna (kg)	Moc silnika (km/kW)
Ciągnik siodłowy	MAN TGX	2013	40 000	18 000**	7969	440/324
Naczepa podkontenerowa	Kögel	2011	40 000	24 000	9000	x
Naczepa kurtynowa	Freuhauf	2006	27 000	20 770	6230	x

* DMC – dopuszczalna masa całkowita

** Maksymalny nacisk na oś tylną

Źródło: badania własne.

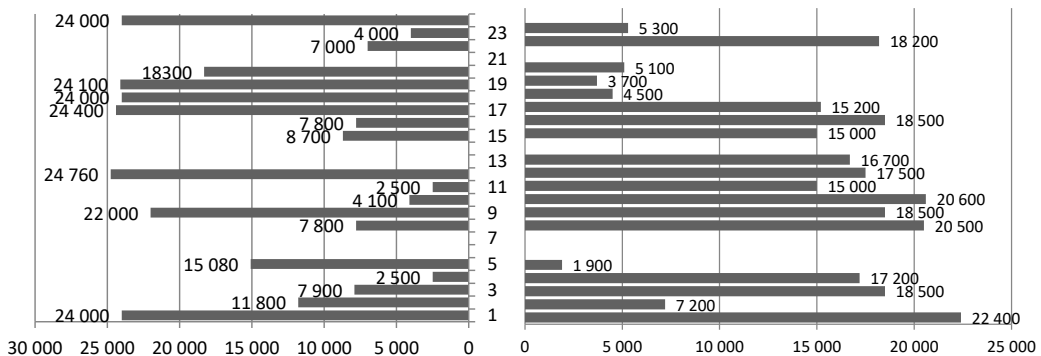
Ciężarówki te wyposażone były w silnik wysokoprężny o pojemności skokowej 10 518 cm³ i mocy 324 kW. W momencie rozpoczęcia badań – 22 czerwca 2015 roku – ciągnik siodłowy prowadzony przez kierowcę A miał przebieg 154 378 km, a kierowcy B – 332 405 km. Kierowca A jeździł z naczepą podkontenerową Kögel, natomiast kierowca B wykorzystywał naczepę kurtynową Fruehauf.

CHARAKTERYSTYKA TRAS I ŁADUNKÓW

Przewozy w czasie badań realizowane były w krajach Beneluxu oraz we Francji, Holandii i Niemczech.

Podczas badań kierowca A przejechał łącznie 9484 km w ciągu 19 dni roboczych, a kierowca B 11 130 km w ciągu 22 dni roboczych. Średni dzienny przebieg w przypadku kierowcy A wynosił 499 km, a kierowcy B – 506 km. Pomimo różnicy przejechanych kilometrów ogółem między dwoma kierowcami, wynoszącej 1646 km, średnia pokonanej odległości niewiele się różni (różnica jedynie 7 km). Wynika to z tego, że jeden z badanych kierowców pracował 3 dni dłużej (także w soboty). Pokonywał wtedy krótkie trasy, przemieszczając się w inne miejsce, w celu rozpoczęcia załadunku w kolejnym tygodniu.

Każdy z kierowców przewoził zlecone im przez firmę zarządzającą ładunki. Zazwyczaj były to jednodniowe trasy oraz ładunki (załadowane, dowiezione i rozładowane w tym samym dniu). Masa tych ładunków była zróżnicowana – czasami były to ładunki objętościowe o niedużej masie (rys. 1.).



Rysunek 1. Masa ładunków przewiezionych przez kierowców w kolejnych dniach badań (lewa strona – kierowca A, prawa – kierowca B)

Źródło: badania własne.

Kierowca A, pracujący z naczepą podkontenerową, przewoził kontenery z portu w Rotterdamie do wybranych miejsc (tab. 3).

Tabela 3. Przykłady tras realizowanych w badanym okresie

Kierowca/ tydzień badań	Trasa	Dystans (km)	Łączny czas pracy kierowcy (h)
A/2	Arnhem–Venlo–Eindhoven–Tilburg–Liege–Zeebrugge–Venlo	2398	64:24
B/3	Kolonia–Rothen–Paryż–Rothen–Saarlouis–Bruksela–Rothen	2923	50:09

Źródło: badania własne.

W drugim tygodniu badań przebył łącznie 2398 km, pracując 64 godziny i 24 minuty. Średni dzienny przebieg wynosił 400 km. Kontenery zawierały zróżnicowane towary: śmietniki, napoje energetyczne, mleko w proszku, panele. Masa transportowanych ładunków była także zróżnicowana – od 7800 kg do 24 400 kg, średnio 17 900 kg. W większości (82%) przejazdy realizowane były po autostradach, 12% w mieście i pozostałe 6% po drogach lokalnych. Około 2% trasy prowadziło w terenach górzystych.

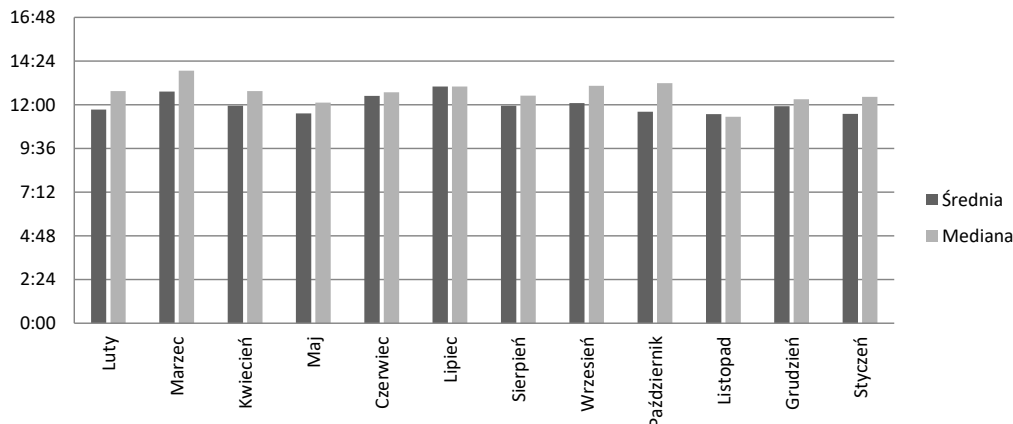
Kierowca B, pracujący z naczepą kurtynową, przewoził ładunki ze zróżnicowanych punktów wyjściowych. Na przykład w trzecim tygodniu badań na trasie z Kolonii (Niemcy) jechał do Paryża (Francja), następnie przez Holandię wrócił do Niemiec, by kolejno poprzez Francję dojechać do Brukseli (Belgia) (tab. 3). Średni dzienny przebieg wynosił 487 km, zaś łączny czas pracy w tym tygodniu 50 godzin i 9 minut. Średnia masa przewiezionych ładunków wyniosła 10 330 kg (od 3700 do 20 448 kg). Były to m.in. części samochodowe, silniki i stojaki. Większość przejazdów była wykonywana po autostradach – 69%, 18% w mieście, a pozostałe 14% po drogach lokalnych. Jazda po terenie górzystym to około 10% dystansu.

CZAS PRACY BADANYCH KIEROWCÓW

BADANIA WSTĘPNE

Z danych dostarczonych przez kierowcę A, zebranych z okresie 26 lutego 2014 roku – 15 stycznia 2015 roku wynika, że średnie czasy pracy wahały się pomiędzy 11:30 a 13:00 godzin dziennie. Czas ten był większy niż wynikający z zapisów tachografu, gdyż kierowca uwzględniał także czasy przeznaczone np. na kontrolę stanu pojazdu, uzupełnienie płynów eksploatacyjnych, mycie pojazdu czy usuwanie usterek. Najkrótszy średni czas pracy kierowcy w badanym okresie odnotowano w listopadzie 2014 roku (11:29), a największa wartość przypadła na lipiec 2014 roku i wyniosła równo 13 godzin.

Mediana czasów oscyluje pomiędzy 11 godzinami i 20 minutami a 13 godzinami i 52 minutami (marzec 2014 rok). Wartość średnioroczna wynosiła 12 godzin, a mediana – 12 godzin 39 minut (rys. 2).



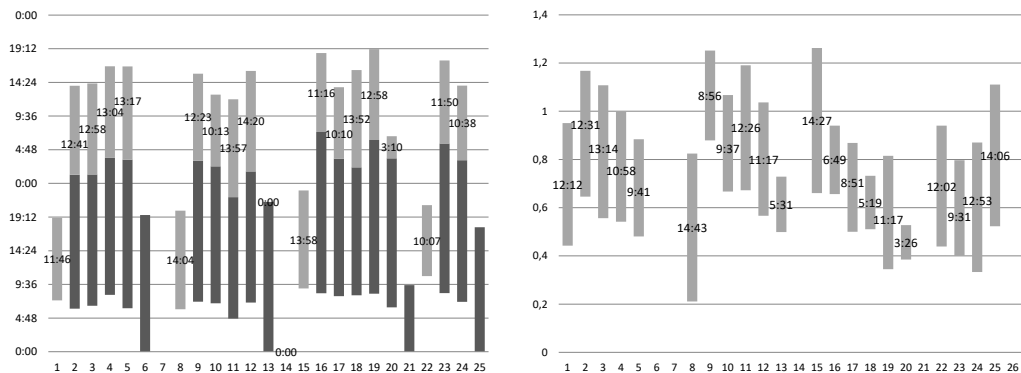
Rysunek 2. Zestawienie średnich oraz mediany czasów w kolejnych miesiącach badań (kierowca A, badanie wstępne)

Źródło: badania własne.

BADANIA WŁAŚCIWE

W trakcie badań obaj kierowcy pracowali łącznie 446 godzin i 29 minut. W przypadku kierowcy A czas ten wyniósł 226 godzin i 42 minuty, u kierowcy B – 219 godzin i 47 minut (4:55 różnicy). Całkowity czas jazdy kierowcy A wyniósł 130 godzin i 59 minut, co stanowi 59% całkowitego czasu pracy podczas badania. Kierowca ten spędził podczas jazdy pustej 30 godzin i 29 minut (13% całości przeprowadzonego badania), na manewry poświęcił 6 godzin i 23 minuty (3% całości przeprowadzonego badania). Łączny czas przeznaczony na przerwy na odpoczynek wyniósł 23 godziny i 30 minut i to jest to 10% całości. Resztę czasu to było oczekiwanie na załadunek lub rozładunek, czynności przygotowawcze do jazdy oraz inne przerwy nieplanowane (korki). Wszystkie te czasy u kierowcy A wyniosły łącznie 35 godzin i 21 minut, stanowiło to 16% całkowitego czasu pracy kierowcy.

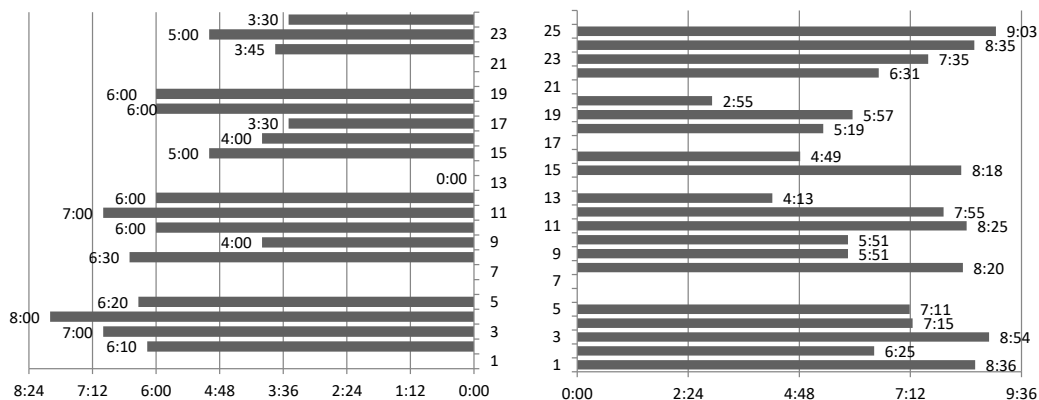
Analogicznie kierowca B spędził 137 godzin i 58 minut na prowadzeniu pojazdu, co stanowiło 63% ogólnego czasu pracy. Czas jazdy pustej tego kierowcy wyniósł 12 godzin i 57 minut (6% ogólnego czasu pracy), na jazdę manewrową poświęcił 4 godziny i 10 minut (2% ogólnego czasu pracy). Czas, który poświęcił kierowca B na wykonanie obowiązkowych przerw wyniósł 28 godzin i było to prawie 13% całkowitego czasu pracy. Reszta czasu, podobnie jak u kierowcy A, poświęcona została na oczekiwaniu na załadunek lub rozładunek, czynności przygotowawcze do jazdy oraz utrudnienia, związane np. z wypadkiem na trasie. Wszystkie te czasy wyniosły 36 godzin i 42 minuty, jest to 17% ogólnego czasu pracy kierowcy. Dobowy czas pracy kierowców wahał się od 3:30 do nawet 14:06 (rys. 3).



Rysunek 3. Dobowy czas pracy kierowców w kolejnych dniach badań (lewa strona – kierowca A, prawa – kierowca B)

Źródło: badania własne.

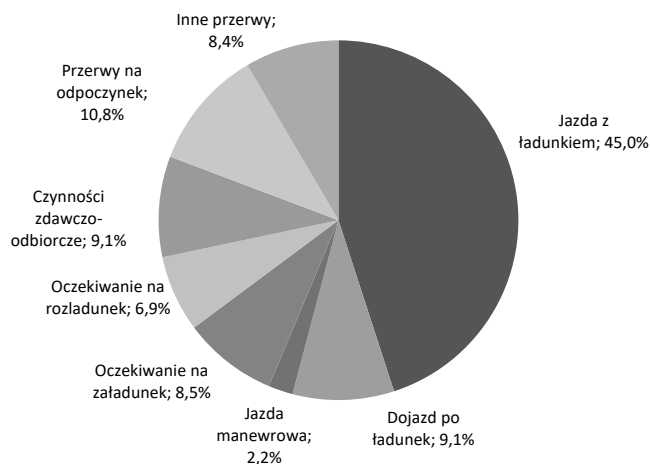
Dzienne czasy jazdy z ładunkiem wynosiły od 2 do nawet 8 godzin i 43 minut (rys. 4).



Rysunek 4. Zestawienie dziennych czasów jazdy z ładunkiem w kolejnych dniach badań (lewa strona – kierowca A, prawa – kierowca B)

Źródło: badania własne.

Średnio obaj kierowcy 45% czasu pracy przeznaczyli na jazdę z ładunkiem (rys. 5). Oznacza to jednocześnie, że wskaźnik efektywności czasowej *Wet* wyniósł 0,45. Według Mendyka (2009) wartość tego wskaźnika najczęściej waha się od 0,5 do 0,7. Trzeba jednak podkreślić, że jest wiele czynników wpływających na *Wet*. Każdy przestój i oczekiwanie na załadunek i rozładunek wpływają na wydłużenie czasu cyklu przewozowego, a tym samym zmniejszenie wartości wskaźnika.



Rysunek 5. Struktura czasów pracy badanych kierowców ogółem

Źródło: badania własne.

Analiza wartości średnich wskazuje na różnicowanie sprawności przewozów wykonywanych przez badanych kierowców. Pomimo zbliżonych mas ładunków przewiezionych przez kierowców – 13 900 kg (A) i 13 760 kg (B) średni dzienny czas jazdy był różny (5:30 – A i 6:21 – B) (tab. 4). Związane jest to ze zróżnicowaniem rodzaju ładunku oraz tras wykonywanych podczas przewozu.

Tabela 4. Zestawienie zbiorcze wyników przeprowadzonych badań – wartości średnie

Wyszczególnienie	Kierowca A	Kierowca B
Odległości dziennych (km)	499	506
Masy przewiezionych ładunków (kg)	13 900	13 760
Dobowy czas pracy (h)	11:55	10:27
Czas jazdy z ładunkiem (h)	5:30	6:21
Czas przerw (h)	1:22	1:28

Źródło: badania własne.

PODSUMOWANIE

Specyfika transportu obsługującego różne branże i ładunki powoduje, że analiza porównawcza jest utrudniona. Przewóz kontenerów charakteryzuje się innym udziałem czasu załadunku i rozładunku w strukturze czasu w porównaniu z przewozami realizowanymi naczepą kurtynową.

W badanym przypadku czasy oczekiwania na załadunek, rozładunek oraz czynności zdawczo-odbiorcze stanowiły łącznie aż 24,5% czasu ogółem, a czas na inne przerwy – 8,4%. Wpłynęło to na niską wartość wskaźnika efektywności czasowej.

Nie jest możliwe odniesienie uzyskanych wyników do wartości określonych w badaniach transportu leśnego. Konieczne jest usystematyzowane opracowanie wskaźników w celu zwiększenia precyzji pomiaru – inaczej powinien być oceniany pojedynczy pojazd transportowy, a inaczej proces złożony bądź też przedsiębiorstwo transportowe. Niezbędne są dalsze pogłębione badania, umożliwiające weryfikację osiągniętych wskaźników efektywnościowych i ocenę ponoszonych nakładów.

LITERATURA

- Choudhary, R.P. (2015). Optimization of Load-Haul-Dump Mining System by OEE and Match Factor for Surface Mining. *International Journal of Applied Engineering and Technology*, 5 (2), 96–102.
- Dalmolen, S., Moonen, H., Iankoulova, I., van Hillegersberg, J. (2013). *Transportation Performance Measures and Metrics: Overall Transportation Effectiveness (OTE)*. 46th Hawaii International Conference on System Sciences, Wailea, HI, USA, 7 Jan 2013, 4186–4195. DOI: 10.1109/HICSS.2013.575.
- Holzleitner, F., Kanzian, Ch. (2011). Analyzing Time and Fuel Consumption in Road Transport of Round Wood with an Onboard Fleet Manager. *European Journal of Forest Research*, 130, 293–301, DOI: 10.1007/s10342-010-0421-y.
- Jarmuł R. (2016). *Analiza czasu pracy kierowców samochodów ciężarowych*. Praca magisterska pod kierunkiem E. Lorencowicza, maszynopis, Lublin: UP w Lublinie.
- Jednorowski, H. (2007). *Rozporządzenie (WE) nr 561/2006. Umowa AETR. Ustawa o czasie pracy kierowców. Materiały szkoleniowe*. Warszawa: ZMPD.
- Kitamura, R., Fujii, S., Pas, E.I. (1997). Time-Use Data, Analysis and Modeling: Toward the Next Generation of Transportation Planning Methodologies. *Transport Policy*, 4, 225–235.
- Kouwenhoven, M., Warffemius, P. (2016). *Forecasting Travel Time Reliability in Road Transport*. International Transport Forum, Discussion Paper 02. Pobrane z: <http://www.itf-oecd.org/forecasting-travel-time-reliability-road-transport> (28.12.2016).
- Mahboob, Q., Stoiber, T., Gottstein, S., Tsakarestos, A. (2012). An Approach to Calculate Overall Efficiency of Rolling Stock for an Urban Rail Transit System. *Journal of Public Transportation*, 15 (1), 19–32.
- Mendyk, E. (2009). *Ekonomika transportu*. Poznań: WSL.
- Mousavi, R., Naghdi, R. (2013). Time Consumption and Productivity Analysis of Timber Trucking Using Two Kinds of Trucks in Northern Iran. *Journal of Forest Science*, 5, 211–221.
- Nurminen, T., Heinonen, J. (2007). Characteristic and Time Consumption of Timber Trucking in Finland. *Silva Fennica*, 41 (13), 471–487.
- Palma, F. (2014). *Analysis and Redesign of the Distribution Network Fleet*. Tecnico Lisboa, 1–8. Pobrane z: fenix.tecnico.ulisboa.pt. (15.12.2016).
- Pyza, D., Wasiak, M. (2012). Uwarunkowania optymalizacji obsługi transportowej wynikające z ograniczeń czasu pracy kierowców. *Logistyka*, 4, 619–627.
- Rozporządzenie (WE) Parlamentu Europejskiego i Rady nr 561/2006 z dnia 15 marca 2006 r. Pobrane z: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=celex%3A32006R0561> (3.12.2016).
- Sun, G.T., Mason, R., Disney, S. (2003). *MOVE: Modified Overall Vehicle Effectiveness*. 8th International Symposium of Logistics, Seville, Spain.
- Systemy czasu pracy kierowców*. Ministerstwo Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej. Pobrane z: <http://www.mpips.gov.pl/prawo-pracy/ustalanie-i-rozliczanie-czasu-pracy/ustalanie-czasu-pracy/systemy-czasu-pracy/> (10.03.2016).
- Taryfikator kar za przekroczenie czasu pracy kierowcy. Poradnik Transportowy*. Pobrane z: <http://poradniktransportowy.pl/05/taryfikator-kar-za-przekroczenie-czasu-pracy-kierowcy/> (20.12.2016).
- Umowa AETR. Internetowy system aktów prawnych*. Pobrane z: <http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU19990941087> (13.05.2016).

- Wojan, W., Wysocka, A. (2011). Istota czasu w procesach transportowych. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Problemy Transportu i Logistyki*, 12, 127–143.
- Żabicki, D. (2014). *Poprawa wskaźnika OEE*. Pobrane z: <http://www.log24.pl/artykuly/poprawa-wskaznika-oee,4949> (30.12.2016).
- Żurek, J., Ciszak, O., Cieślak, R., Suszyński, M. (2006). Metody badania czasu pracy w procesach montażu. *Technologia i Automatyżacja Montażu*, 3, 43–46.

ANALIZYNG OF TIME USE BY DRIVERS

ABSTRACT

The most important factors and limitations, that affecting of the efficiency of time consumption by truck drivers were presented. The study was done basic on data collected by two drivers during four weeks of work on long-haul routes with container and curtain trailer. The average daily working time of drivers was 11 hours 55 minutes and 10 hours 27 minutes. Daily driving time 5 hours 30 minutes and 6 hours 21 minutes. Daily distance 499 km and 506 km per driver. Time efficiency factor reached 0.45.

KEYWORDS

labour time, efficacy of drivers labour, labour time structure

Translated by Edmund Lorencowicz