

Waloryzacja uzupełniających czasów pracy w procesie pozyskiwania drewna.

mgr inż. Krzysztof Kamiński

Rozwój techniczno-technologiczny w leśnictwie pociąga za sobą konieczność modernizacji obowiązujących unormowań czasochłonności pracy. Właściwe dopasowanie normatywu do zmieniających się standardów i realiów pracy musi uwzględniać wahania udziału poszczególnych składników ogólnego czasu roboczego.

Celem pracy było stworzenie modelu różnicowania się, w zależności od wybranych czynników środowiska pracy, udziału kategorii czasów uzupełniających i przygotowawczo-zakończeniowych obserwowanych w strukturze dnia roboczego na stanowisku operatora harwestera. Podstawę waloryzacji stanowił system wskaźników Normatywów Czasów Uzupełniających *NCU*. Elementami składowymi wskaźnika były współczynniki cząstkowe, których stopień wpływu na udział czynności oddały przyporządkowane im w odpowiedniej wysokości wagi. Wskaźniki opracowane zostały dla nadleśnictw jako minimalnych jednostek terenowych poddanych waloryzacji. Efektem grupowania nadleśnictw charakteryzujących się podobnymi warunkami prowadzenia pozyskiwania i zrywki drewna było określenie rejonów trudności prowadzenia prac. Układ wskaźników *NCU* skonstruowany został na zasadzie zbliżonej do wskaźników stopnia trudności gospodarowania nadleśnictw i leśnictw Lasów Państwowych. Różnice polegały na odpowiednim dobraniu czynników kształtujących poziom normatywów czasowych i ich właściwym rangowaniu.

Sterowanie procesami gospodarczymi w leśnictwie wpisuje się w zadania cybernetyki, nauki o sterowaniu systemów, której podstawą są sprzężenia (proste i zwrotne) oraz reaktywność systemu. Cechy ekosystemu leśnego oraz zachodzące w nim zjawiska, w tym technologia maszynowego pozyskiwania drewna posiadają cechy umożliwiające analizę cybernetyczną. Analiza procesu pozyskiwania drewna jako wypadkowej wielu zmiennych wynikających z cech drzewostanów, warunków terenowych oraz techniki i technologii, a także parametrów maszyn oraz cech psychomotorycznych człowieka posiada szereg sprzężeń dających się przedstawić za pomocą matematyki dyskretnej w formie grafu, a w dalszym etapie w formie modeli matematycznych. Zaprezentowane w dysertacji rozwiązania metodyczne przedstawiają cybernetyczny model sprzężeń między czynnikami

środowiska pracy a strukturą czasu pracy w maszynowym procesie pozyskiwania drewna. Model wpływu cech środowiska pracy na pracę maszyn wielooperacyjnych opracowano dla nadleśnictw wchodzących w skład Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Radomiu.

Przyjęto, że występuje 13 elementów środowiska pracy wchodzących w interakcje z pracą harwesterów i forwarderów. Siłę wpływu czynników środowiska pracy przedstawiono w formie współczynników wynikających z liczby relacji odwzorowanych w formie grafu dwudzielnego. Wskaźnik trudności pozyskania i zrywki RN_i na terenie nadleśnictwa uzyskano jako sumaryczny wynik mnożenia siły natężenia cech i współczynników. Na podstawie uzyskanych wartości wskaźnika RN_i wskazano grupy nadleśnictw RDLP w Radomiu podobnych pod względem trudności procesu pozyskiwania drewna. Skrajnymi wartościami wskaźnika oznaczono Nadleśnictwo Pińczów ($RN_i = 9$) oraz N. Starachowice ($RN_i = 14$).

W celu określenia udziału czasów uzupełniających i przygotowawczo-zakończeniowych w grupach nadleśnictw o jednakowej wartości wskaźnika RN_i wykonano badanie ankietowe struktury dnia roboczego maszyn wielooperacyjnych. Testowanie zgodności struktur dnia roboczego oszacowanych za pomocą ankiet i obserwacji migawkowych była bardzo wysoka. Współczynnik determinacji R^2 kształtował się na poziomie 0,80, a współczynnik regresji wyniósł 0,6033. Uznano, że poziom dokładności oszacowań udziału czasów produkcyjnych i pozaprodukcyjnych określonych metodą ankietową jest odpowiedni dla procesów normowania czasu pracy. Dalsze analizy ukierunkowano na określenie stopnia zależności pomiędzy udziałem czasów uzupełniających i przygotowawczo-zakończeniowych (wskaźnik NCU) i wskaźnikiem trudności procesu pozyskiwania drewna RN_i .

Związek między wartością wskaźnika trudności procesu pozyskiwania drewna RN_i a udziałem w zmianie roboczej uzupełniających i przygotowawczo-zakończeniowych czasów pracy przedstawiono za pomocą równania regresji prostej. Estymację parametrów równania wykonano na podstawie struktur dnia odpowiadających wartościom RN_i w zakresie 9-14. Wykorzystując oszacowane w dysertacji równanie regresji określono strukturę dnia pracy maszyn wielooperacyjnych (wskaźnik NCU) odpowiadającą wartościom wskaźnika RN_i w zakresie 1-20. Wartość NCU równa 1 odpowiada udziałowi badanych czasów w zmianie roboczej maszyn wielooperacyjnych na poziomie 72,3 %, wartość NCU równa 20- 9,5 %.

Słowa kluczowe: harwester, forwarder, cybernetyka, model, struktura pracy, obserwacje migawkowe, badania ankietowe, wskaźnik trudności procesu maszynowego pozyskiwania drewna NR_i , Normatyw Uzupełniających Czasów pracy NCU .