

JÓZEF GOMÓŁKA

Mechanizacja przetwarzania informacji w leśnictwie

Механизация преобразования информации в лесном хозяйстве

The mechanization of information processing in forestry.

Stosunkowo niska wydajność pracowników umysłowych w porównaniu z dużą wydajnością maszyn stanowi zasadniczą przeszkodę w terminowym ewidencjonowaniu zachodzących zjawisk i zbieraniu informacji niezbędnych do kierowania coraz bardziej złożonymi procesami produkcyjnymi. Wzrastającym trudnościom w tym zakresie da się zaradzić przez mechanizowanie prac ewidencyjnych.

Rozróżnia się ewidencję źródłową i ewidencję zbiorczą.

Zadaniem ewidencji źródłowej jest uzyskiwanie i rejestrowanie wskaźników źródłowych, służących do ewidencji zbiorczej. Dobrze sporządzona ewidencja źródłowa (dokumentacja źródłowa) powinna służyć do opracowania wszystkich wskaźników zbiorczych, niezbędnych do normalnej działalności przedsiębiorstwa.

Wybór sposobu organizowania ewidencji uzależniony jest od wyposażenia przedsiębiorstwa w techniczne urządzenia biurowe.

W gospodarce leśnej do tej pory niemal powszechnie stosowane jest ręczne opracowanie dokumentacji źródłowej. W większości jednostek gospodarczych podstawowe i najbardziej pracochłonne czynności z zakresu uzyskiwania informacji źródłowej wykonywane są przez personel nadzoru technicznego.

Obciążanie pracami ewidencyjnymi pracowników, których podstawowym zadaniem jest bezpośrednie nadzorowanie procesów produkcyjnych, organizowanie pracy, prowadzenie instruktażu robotników oraz wykonywanie wielu innych odpowiedzialnych czynności gospodarczych, nie tylko absorbuje tych pracowników z uszczerbkiem dla zadań głównych, ale również wpływa ujemnie na terminowość i dokładność dostarczanych przez nich informacji.

Ewidencjonowanie danych dotyczących zjawiska gospodarczego powinno odbywać się w miejscu jego powstawania i wkrótce po jego powstaniu. W gospodarstwie leśnym pracownikami najbardziej zbliżonymi do miejsc ewidencji i przygotowanymi pod względem techniczno-gospodarczym do jej prowadzenia są pracownicy terenowej służby technicznej.

Z powyższego wynika, że ewidencję źródłową w gospodarstwie leśnym powinien sporządzać terenowy personel techniczny przestrzegając zasadę, że prace ewidencyjne należy traktować na równi z innymi obowiązkami.

Do uzyskiwania danych źródłowych w działalności przemysłowej można wprowadzać mechanizację, a nawet automatyzację. W gospodarstwie leśnym charakter procesów produkcyjnych i warunki ich realizacji zmuszają z reguły do ręcznego sporządzania dokumentacji źródłowej za pomocą prostych i nieskomplikowanych maszyn (mała mechanizacja).

Zakres i układ dokumentów źródłowych powinien być dostosowany do sposobu opracowywania (przetwarzania) zawartych w nich informacji. W zależności od stopnia przystosowania dokumentów źródłowych do różnych sposobów opracowania zawartych w nich danych rozróżnia się dokumenty źródłowe przystosowane do dalszego opracowania niezmechanizowanego i zmechanizowanego. Szczególna różnica zachodzi tu w układzie wskaźników stałych i zmiennych oraz kolejności danych, które przy opracowaniu za pomocą maszyn systemu kart dziurkowanych powinny być dostosowane do wymogów dziurkowania i sprawdzania kart maszynowych.

Prowadzenie ewidencji zbiorczej należy traktować jako następne stadium prac ewidencyjnych, które powinny być koncentrowane i wykonywane przez specjalnych pracowników administracyjno-biurowych i, w miarę możliwości zmechanizowane.

Obecnie w państwowym gospodarstwie leśnym terenowy personel techniczny wykonuje nie tylko wszystkie prace związane z ewidencją źródłową, ale również i z ewidencją zbiorczą z zakresu pracy i płac. Leśniczowie sporządzają nie tylko źródłowy dokument, jakim jest dziennik obecności i robót, ale również wykazy robót i obliczenia zarobków oraz karty obrachunkowe wozaków, listy płacy robotników, listy płacy za wywóz i listy płacy innych sił pociągowych.

Stwierdzić trzeba, że obecnie prowadzona ewidencja działalności w gospodarstwie leśnym jest nie dokładna i nie wystarcza do przeprowadzenia należytej analizy tej działalności. Nadmierne zaś absorbowanie terenowego personelu technicznego tymi pracami odbija się ujemnie na wykonywaniu podstawowych ich zadań.

Założenia do mechanizacji ewidencji zbiorczej w państwowym gospodarstwie leśnym

Zmechanizowanie ewidencji zbiorczej oparto na następujących założeniach.

Czynności ewidencyjne terenowego personelu technicznego ograniczone zostaną do sporządzania dokumentów źródłowych, a biur jednostek organizacyjnych — do sprawdzania tej dokumentacji. Materiały te zostaną przekazane do stacji maszyn liczących w celu sporządzenia ewidencji zbiorczej.

Dane z dokumentów źródłowych w stacji maszyn zostaną przeniesione na karty przez wydziurkowanie (perforowanie) zgodnie z ustalonymi kluczami. Wydziurkowane na kartach dane będą opracowane

przez stację maszyn. W zależności od potrzeby dane te będą mnożone, dzielone, dodawane lub odejmowane oraz klasyfikowane i ujmowane w odpowiednie zestawienia.

W zakresie kameralnych prac urządzeniowych przyjęto, że na podstawie dokumentacji źródłowej opracowanej przez drużyny urządzeniowe i sprawdzanej przez właściwy oddział biura urzędnienia lasu, będą sporządzane w sposób zmechanizowany następujące zestawienia:

- 1) dotychczas sporządzane ręcznie:
 - a) rejestr powierzchniowy, zestawienie stanu posiadania,
 - b) tabela klas wieku i zestawienia zbiorcze powierzchniowej i masowej tabeli klas wieku,
 - c) zestawienie zbiorcze planu użytkowania,
 - d) zestawienie zbiorcze planu odnowienia;
- 2) dotychczas nie sporządzane, a potrzebne do bliższego scharakteryzowania struktury zasobów leśnych:
 - a) zestawienie udziału poszczególnych rodzajów drzew w zapasie drzewostanów,
 - b) zestawienie drzewostanów według ich stanu gospodarczego,
 - c) zestawienie według bonitacji,
 - d) zestawienie przeciętnej zasobności na 1 ha,
 - e) zestawienie przeciętnego przyrostu drzewostanu,
 - f) zestawienie przeciętnego zadrzewienia,
 - g) zestawienie przeciętnej jakości,
 - h) zestawienie przyrostu bieżącego.

Poza tym na podstawie dokumentacji źródłowej będą opracowane zestawienia zbiorcze wykonanych czynności gospodarczych z zakresu użytkowania i hodowli lasu, co umożliwi kontrolę realizacji planów oraz aktualizację tabeli klas wieku i stanu zasobów leśnych.

Na podstawie dokumentacji źródłowej opracowanej przez terenowy personel techniczny i sprawdzonej w biurze nadleśnictwa będą sporządzane:

- 1) w zakresie ewidencji produktów:
 - a) zestawienia przychodu i rozchodu drewna według jednostek organizacyjnych, sortymentów, rodzajów drewna, klas jakości i grubości oraz według źródeł przychodu i kierunków rozchodu,
 - b) zestawienia przychodu i rozchodu poszczególnych użytków ubocznych według jednostek organizacyjnych, źródeł przychodu i kierunków rozchodu;
- 2) w zakresie ewidencji pracy i płac:
 - a) obliczenia i zestawienia zarobków robotników według rodzajów płac, rodzajów pracy, jednostek organizacyjnych, a w razie potrzeby i według podległych im placówek terenowych,
 - b) obliczenia i zestawienia zarobków wozaków w układzie jak w pkt. a,
 - c) listy płacy robotników i wozaków (płac brutto),
 - d) zestawienia obrazujące wykorzystanie funduszu płac według rodzajów płac, rodzajów pracy oraz według jednostek organizacyjnych.
- 3) w zakresie ewidencji wykonania planów techniczno-gospodarczych zestawienia czynności techniczno-gospodarczych według wniosków gospodarczych, rodzaju czynności, sposobu wykonania i użytych

środków oraz według jednostek organizacyjnych, a w razie potrzeby i według podległych im placówek terenowych.

Przy ustalaniu założeń do zmechanizowania ewidencji zbiorczej nie brano pod uwagę ewidencji kosztów, odkładając to zagadnienie na czas późniejszy, po wdrożeniu zmechanizowania ewidencji produkcji, pracy i płac.

Przeniesienie wielu prac obliczeniowych i sporządzania zestawień do stacji maszyn nie tylko zmniejszy rozmiar płac ewidencyjnych wykonywanych dotychczas przez personel techniczny, biura terenowych jednostek organizacyjnych oraz biura okręgowych zarządów lasów państwowych i NZLP, ale również

— zapewni całkowite powiązanie danych o produkcji dla potrzeb ewidencji gospodarczej, rachunkowej i statystycznej,

— zwiększy dokładność obliczeń,

— umożliwi uzyskanie bardziej szczegółowych danych o działalności terenowych jednostek organizacyjnych i o wykorzystaniu w nich poszczególnych środków produkcji,

— umożliwi opracowanie przez stację maszyn zestawień i wskaźników w układach najbardziej dostosowanych do potrzeb poszczególnych szczebli organizacyjnych administracji lasów państwowych.

Ogólna charakterystyka maszyn licząco-analitycznych

Do wykonania całokształtu prac obrachunkowych na maszynach licząco-analitycznych za pomocą kart dziurkowanych niezbędny jest pewien zestaw maszyn. W skład pełnego zestawu maszyn liczących wchodzi następujące ich rodzaje: dziurkarka, sprawdzarka, reproducer (odtwarzacz lub powielacz kart dziurkowanych), kolator (odbieracz kart dziurkowanych), mnożarka (do mnożenia, dzielenia, dodawania i odejmowania), sorter oraz tabulator wraz z dziurkarką sumaryczną (który dodaje i odejmuje oraz wypisuje cyfry i litery oraz dziurkuje karty wynikowe (sumaryczne).

Liczba poszczególnych maszyn w zestawie zależy od rozmiaru czynności na nich wykonywanych, co z kolei zależy od przedmiotu opracowania oraz od treści i formy dokumentacji źródłowej.

W stacji maszyn licząco-analitycznych leśnictwa wyposażonej w czeskie maszyny Aritma, zestaw maszyn składa się z 4 dziurkarek, 3 sprawdzarek, 1 sortera i 1 tabulatora, a ponadto z 3 zestawów obejmujących 1 reproducer, 1 kolator i 1 mnożarkę.

Praca maszyn licząco-analitycznych polega na odczytywaniu oznaczeń cyfrowych wydziurkowanych na karcie maszynowej. Dlatego też wszelkiego rodzaju informacje, podane w źródłowych dokumentach, z wyjątkiem danych liczbowych muszą być szyfrowane w postaci liczb czyli symboli ustalonych w odpowiednich kluczach.

Nośnikiem opracowywanych informacji jest karta maszynowa. Wykonana ona jest ze specjalnego kartonu będącego dobrym izolatorem elektrycznym. Karta stosowana na maszynach Aritma ma 90 kolumn umieszczonych w dwóch poziomach.

Prace na maszynach wykonywane są w kolejności: dziurkowanie,

sprawdzanie, mnożenie i dzielenie wraz ze sprawdzeniem, sortowanie i tabulowanie.

Stan obecny mechanizacji prac ewidencyjnych w leśnictwie

Na prace związane z zorganizowaniem Stacji Maszyn Licząco-Analitycznych Leśnictwa złożyły się:

- remont i wyposażenie w instalacje elektryczne i wentylacyjne pomieszczeń w gmachu Ministerstwa LiPD,
- zakup maszyn i sprzętu specjalnego,
- opracowanie programów mechanizacji i procesów technologicznych,
- zaangażowanie i wyszkolenie pracowników do obsługi maszyn,
- instruktaż przeznaczony dla pracowników obsługiwanych jednostek organizacyjnych w zakresie poprawnego sporządzania dokumentacji źródłowej dostosowanej do wymagań zmechanizowanego obrachunku,
- przeprowadzenie rozruchu.

Po zakończeniu rozruchu dwóch posiadanych już zestawów maszyn stacja weszła w dniu 1 kwietnia 1966 r. w okres eksploatacji i przemianowana została na Biuro Obliczeń Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego. Rozpoczęła ona współdziałanie z aparatem urządzania lasu, z jednostkami organizacyjnymi lasów państwowych w zakresie:

- 1) zestawiania danych z inwentaryzacji lasu przeprowadzanej dla potrzeb urządzania lasu, a w szczególności:
 - a) rejestru powierzchniowego,
 - b) tabel klas wieku oraz zestawień zasobności, przyrostu, zadrzewienia i innych elementów taksacyjnych lasu;
- 2) sporządzania zestawień zbiorczych do planów cięć oraz odnowienia i pielęgnowania lasu,
- 3) sporządzania zestawień dla kontroli realizacji planów urządzenia lasu,
- 4) przeprowadzania aktualizacji stanu posiadania i zasobów drzewnych.

Poza przetwarzaniem danych z zakresu urządzania lasu Biuro Obliczeń w miarę posiadania wolnej mocy produkcyjnej będzie prowadziło prace doświadczalne w zakresie mechanizacji ewidencji drewna i innych produktów leśnych.

Ponadto będą wykonywane różne dorywcze prace dla poszczególnych zlecniodawców.

Mechanizacja prac ewidencyjnych w leśnictwie może dać poważne wyniki tylko wówczas, gdy zostanie zastosowana w określonej dziedzinie w skali całego kraju. W związku z tym postanowiono zmechanizować niektóre kameralne prace urządzeniowe w skali krajowej za pomocą dwóch posiadanych zestawów maszyn.

Zadanie to absorbować będzie prawie całkowicie moc produkcyjną Biura.

W tych warunkach nie ma możliwości rozszerzenia mechanizacji na inne odcinki ewidencji zbiorczej w leśnictwie.

Perspektywy rozwojowe techniki obliczeniowej w resorcie leśnictwa i przemysłu drzewnego

Poza przetwarzaniem informacji istnieje dziedzina obliczeń numerycznych dla potrzeb naukowych i technicznych. Obliczenia numeryczne wymagają maszyn wyższego rzędu, tzw. maszyn elektronicznych, które cechuje posiadanie pamięci o dużym zakresie, skąd pobierane są dane do obliczeń, a wyniki bądź kierowane na zewnątrz, w postaci drukowanych zestawień, bądź przekazywane pamięci do dalszego zachowania.

Przetwarzanie informacji może być dokonywane zarówno na omówionych już maszynach licząco-analitycznych systemem kart dziurkowanych, jak i na elektronicznych maszynach numerycznych do tego dostosowanych.

Zgodnie z wytycznymi Pełnomocnika Rządu do spraw Elektronicznej Techniki Obliczeniowej wysiłki resortu leśnictwa i przemysłu drzewnego powinny zmierzać do:

— organizowania dalszych stacji maszyn licząco-analitycznych w liczbie niezbędnej do zmechanizowania ewidencji w zamierzonych dziedzinach w skali krajowej,

— organizowania ośrodków przygotowania danych do przetwarzania i obliczeń numerycznych na maszynach elektronicznych w ośrodkach Pełnomocnika Rządu do spraw Elektronicznej Techniki Obliczeniowej,

— stopniowego rozszerzania zakresu działania ośrodków resortu przez uzupełnianie ich wyposażenia maszynami elektronicznymi, zarówno do przetwarzania danych jak i obliczeń numerycznych.

Biuro Obliczeń Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego, poza obsługą jednostek organizacyjnych resortu leśnictwa i przemysłu drzewnego, w zakresie przetwarzania informacji za pomocą maszyn licząco-analitycznych, powołane jest do prowadzenia i koordynowania prac zmierzających do dalszego rozwoju w resorcie leśnictwa i przemysłu drzewnego techniki obliczeniowej, a w szczególności:

— prac badawczych w zakresie zastosowania postępowej techniki obliczeniowej na poszczególnych odcinkach działalności,

— projektowania zmian w organizacji pracy oraz opracowywania i obiegu dokumentacji w jednostkach organizacyjnych, w których ma być zastosowana nowa technika obliczeniowa,

— opracowywania programów przetwarzania informacji i obliczeń numerycznych.

Efekty ekonomiczne mechanizacji prac ewidencyjnych

Korzyści wynikające z mechanizacji prac ewidencyjnych można podzielić na dwa rodzaje, a mianowicie: korzyści organizacyjne i korzyści ekonomiczne.

Korzyści organizacyjne polegają na rozszerzeniu zakresu informacji, przyspieszeniu jej uzyskiwania oraz zwiększeniu wiarygodności wskaźników zbiorczych.

Korzyści ekonomiczne mogą znaleźć wyraz w obniżeniu kosztów prowadzenia ewidencji; korzyści te można ustalić obliczając najczęściej stosowane w praktyce wskaźniki efektywności mechanizacji ewidencji: wskaźnik mierzony czasem pracy oraz wskaźnik mierzony kosztami wykonania prac.

Do obliczeń wskaźników efektywności niezbędne jest ustalenie dwóch wielkości: nakładów pracy i kosztów w warunkach pracy ręcznej przyjętych za podstawę oraz nakładów pracy i kosztów niezbędnych do wykonania tych samych czynności po jej zmechanizowaniu.

W praktyce zachowanie tej porównywalności jest jednak bardzo trudne lub wręcz niemożliwe. Przy zmechanizowaniu prac ewidencyjnych następują znaczne zmiany organizacji ewidencji, zwykle rozszerza się zakres uzyskiwanych wskaźników ewidencyjnych, a terminy opracowania wskaźników ulegają skróceniu, osiąga się więc to, co określane jest jako udoskonalenie lub poprawa jakości prac ewidencyjnych.

To udoskonalenie może stanowić zasadniczą przeszkodę dla uzyskania pełnej porównywalności.

O ile można by pokusić się o dokonanie oszacowania, w jakim stopniu należałoby zwiększyć personel pracowników ewidencyjnych dla wykonania nowego zwiększonego zakresu zestawień zbiorczych i na podstawie tego obliczyć nakłady finansowe, to podobne obliczenie uwzględniające przyspieszenie prac ewidencyjnych jest często wręcz niemożliwe.

Poza tym trzeba mieć na uwadze, że szybkość prac ręcznych ma swoje granice i w przypadku ich osiągnięcia żadne zwiększenie liczby pracowników nie pozwoli na uzyskanie wskaźników ewidencyjnych w tych terminach, które osiągane są przy zmechanizowanej ewidencji. Należy również uwzględnić to, że uzyskanie niektórych wskaźników zbiorczych w drodze ręcznego opracowania byłoby w ogóle niemożliwe. Dlatego przy wyliczaniu skutków ekonomicznych mechanizacji prac ewidencyjnych poza wyliczeniem wskaźników efektywności mierzonych zarówno czasem pracy jak i nakładem finansowym należy jak najszerzej scharakteryzować efekty niewymierne i uwypuklić ich skutki ekonomiczne.

Efekty pośrednie mogą niekiedy przewyższać poważny wzrost kosztów prowadzenia zmechanizowanej ewidencji.

Odnosnie przetwarzania informacji na maszynach licząco-analitycznych przyjmuje się ogólną zasadę, że koszt opracowań maszynowych równoważy się z kosztem pracy ręcznej przy 3-krotnym stosowaniu karty w różnych opracowaniach. W miarę zwiększania się wykorzystania karty, koszt opracowań maszynowych znacznie maleje.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 28 lipca 1966 r.