

SOUČASNÁ I BUDOUCÍ VÝZKUMNÁ ČINNOST V LESNICKÉ ERGONOMII

Každé ukončení pětiletého plánovacího a realizačního období a zahájení další pětiletky v našem národním hospodářství, lesnictví a dokonce i lesnickém ergonomickém výzkumu je příležitostí k bilancování mezi vytyčenými společenskými a vědeckými cíli našeho výzkumu a dosaženými výsledky.

V 7. pětiletce byla lesnická ergonomická problematika řešena v Ústavu aplikované ekologie a ekotechniky v Kostelci n. Č. l., na lesnické fakultě VŠLD ve Zvolenu, ve Výzkumném ústavu lesního hospodářství a myslivosti v Jílovišti-Strnadlech a na lesnické fakultě VŠZ v Brně.

Hlavním cílem byla analýza a optimalizace ergonomických faktorů subsystémů člověk a stroj s respektováním limitujícího a určujícího postavení lidského faktoru v ergonomickém systému lesního hospodářství a se zaměřením na problematiku péče o člověka a bezpečnost práce. Společenský cíl vyplynul ze zásad politiky KSČ a našeho státu na úseku komplexní péče o pracující a snahy po dosažení maximálního stupně humanizace práce v podmínkách lesního hospodářství.

Dílčí úkol s názvem Teoretické základy optimalizace systému člověk — stroj v LH (koordinátor doc. Ing. O. Sláma, CSc.) byl rozčleněn na samostatné věcné etapy (SVE), kde dosažené výsledky byly shrnuty ve zprávách, které potom byly podkladem k vypracování závěrečné zprávy celého dílčího úkolu (tabulka I).

SVE 01 — Ergonomické metody pro hodnocení perspektivních výrobních postupů v lesním hospodářství (řešitel doc. Ing. O. Sláma, CSc.) byla řešena ve třech etapách zaměřených na výběr a dlouhodobé sledování vývoje žáků SOUL, dále analýzu a působení některých vnějších a vnitřních faktorů na úrazovost v LH, vypracování a ověření návrhu nového systému prevence v pracovní neschopnosti v LH (Sypran) a vytvoření unifikovaných metod měření a testování pro systém Ergobanka.

I. Přehled nákladů a odpracovaných hodin na dílčím úkolu 01

Pracoviště	Skutečné náklady v Kčs	Odpracované hodiny	Počet zpráv	
			SVE	DÚ
Kostelec	457 651	10 723	2	—
Zvolen	279 636	4 700	2	—
Zbraslav	145 600	2 641	—	—
Brno	1 590 055	30 662	5	1
Celkem	2 472 942	48 726	9	1

SVE 02 — Působení ergonomických faktorů při mechanizaci výchovných zásahů v mlazinách (řešitel prof. Ing. V. Petříček, DrSc., spoluřešitel Ing. J. Petr, CSc.) byla řešena v jedné etapě zaměřené na analýzu ergonomických faktorů působících při aplikaci motomanuální technologie těžby a soustředování v mlazinách.

SVE 03 — Ergonomické aspekty plynulých technologií výroby dřeva a fyzická zdatnost lesních dělníků (řešitel Ing. V. Konrád, CSc.) byla řešena ve dvou etapách zaměřených zejména na vypracování metodiky měření fyzické zdatnosti lesních dělníků, antropometrii a hodnocení fyzické zdatnosti u profesí dřevorubec, traktorista a kočí.

SVE 04 — Sociální a pracovní podmínky při práci v lese (řešitel doc. Ing. Šemrínec, CSc.) byla řešena ve dvou etapách zaměřených na sociologickou problematiku zavádění směnové práce v LH a provedení sociologické typizace lesních závodů v ČSR.

SVE 05 — Etapa byla ukončena koncem roku 1985 pro odchod specialisty z výzkumného ústavu.

V tomto tematickém čísle Lesnictví jsou publikovány některé výsledky ergonomického výzkumu, který byl součástí hlavního úkolu s názvem Teoretické základy těžebních a dopravních procesů v lesním hospodářství se zřetelem k biologické podstatě produkce (koordinátor prof. Ing. J. Dejmál, DrSc.).

Mimo tuto výzkumnou činnost v oblasti SPZV se podíleli další pracovníci oddělení lesnické ergonomie KLTZD a lesnické fakulty VŠZ v Brně (Ing. J. Petr, CSc., Ing. L. Slonek, CSc., PhDr. P. Filo a Ing. A. Fiala, CSc.) na řešení dvou hlavních úkolů zařazených ve SPTR (koordinační pracoviště VŮLHM VS Křtiny). Také některé výsledky jejich práce jsou publikovány v tomto tematickém čísle.

Lze s potěšením konstatovat, že i v lesnickém technickém výzkumu jsou hlavní úkoly řešeny nejen fundamentálně, ale i komplexně. Proto se podílí lesnický ergonomický výzkum patřičným rozsahem, tj. téměř 30 000 hodinami, na jejich řešení a jeho výsledky garantují průběžně zkvalitňovaný humanizační proces v lesnické výrobě i pěstební činnosti. Pro hlavní úkol zaměřený na těžebně dopravní činnost byla ergonomická problematika řešena v dílčím úkolu s názvem Ergonomie progresivních těžebních technologií v předmýtních a mýtních porostech, jenž měl tyto etapy: ergonomie technologie s procesorem OKS-25, hodnocení komplexní technologie s použitím skupinového odvětvovače stromů HOP-4, ergonomie mobilního předrcovače kameniva TKŠ-180, hodnocení protahovacího odvětvovače APOS a POS-2, hodnocení soustředovacích traktorů řady LKT 120, analýza vlivu pracovní polohy obsluhy SLKT při soustředování dřeva, výzkum neuropsychické zátěže operátorů v lesním hospodářství.

Pro hlavní úkol z pěstební činnosti byla ergonomická problematika řešena v dílčím úkolu s názvem Ergonomické vyhodnocení technologií umělé obnovy lesa v oblastech nepřístupných UKT. Šlo o tyto etapy: použití SLKT při umělé obnově lesa v kombinaci s čelně neseným hydraulickým jamkovačem, ergonomické posouzení kombinace rýhovacího zalesňovacího stroje RZS se SLKT při práci v hraničních sklonech terénu, umělá obnova lesa pomocí elektrojamkovačů a agregátu vezeného na SLKT při práci 11členné komplexní čety. U těchto etap vždy šlo o úplné ergonomické hodnocení a posouzení nové technologie a její srovnání

s ruční technologií vyúsťující do návrhu fyziologicky zdůvodněných pracovních režimů a pravidel bezpečnosti práce.

Z uvedeného stručného přehledu lze učinit závěr, že lesnický ergonomický výzkum v podstatě splnil vše, co bylo plánováno pro období 7. pětiletky.

V současné době je nutno část pracovní kapacity zejména řešitelů jednotlivých SVE věnovat na překlenutí prostoru mezi výzkumem a užitím výsledků v lesnické praxi. Tato aplikační činnost (účast při konstrukci prototypů, poloprovozním ověřováním nových technologií, provádění netradičních systémů a nejrůznějších konzultacích) je z celospolečenského hlediska nezbytná a pro pracovníky výzkumu i nezastupitelná. O společenském efektu výsledků lesnického ergonomického výzkumu však stejným dílem rozhoduje i samotná praxe, zejména však odborná připravenost řídících a vedoucích pracovníků nejnovější výsledky výzkumu nejen poznat a pochopit, ale i vytvořit podmínky pro jejich úspěšnou poloprovozní a provozní realizaci. Tento styčný úsek mezi výzkumem a užitím jeho výsledků je předmětem našeho největšího zájmu zejména v období následujícím bezprostředně po ukončení pětiletého výzkumného cyklu. V tomto období jsou však současně metodicky zpracovávány požadavky nového výzkumného cyklu, které vyplynuly jednak ze společenské objednávky řešit určité, důležité a perspektivní problémy pro praxi, nebo je nutno řadu úkolů řešit z hlediska a potřeb rozvoje samotné vědecké základny a vědeckého poznání.

Dnes považuji za nejdůležitější vytvořit v lesním hospodářství organizační, personální a materiální předpoklady pro uplatnění řady nových poznatků o subsystému člověk, jež spočívají v postupném vybudování ergonomických středisek u podnikových škol organizací státních lesů a ergonomických kabinetů v SOUL. Ergonomická střediska musí zabezpečit komplexní řešení otázek lidského faktoru ve výrobě i řídicí činnosti z aspektů ergonomických, zdravotních, psychologických i sociologických, do nichž řadíme samozřejmě i komplikovanou problematiku bezpečnosti práce a prevence v oblasti pracovní neschopnosti. Týmová provozní a přitom vysoce odborná práce lékařů, psychologů a sociologů koordinovaná lesnickými ergonomy ku prospěchu samotných pracovníků i organizací státních lesů je hlavní úkol současnosti, který musí být splněn vzájemným a obousměrným překrytím pracovní činnosti osob ve výzkumu a lesnickém provozu.

Pro období další pětiletky je třeba si uvědomit, že naše výzkumná činnost je a bude do jisté míry stále limitována. Výzkumná materiální základna (přístrojová technika) bude částečně modernizována za předpokladu nákupu některých přístrojů z LDS, získáním nových přístrojů z ČSSR a výrobou vlastních funkčních vzorů zařízení vhodných pro lesnickou ergonomii.

V oblasti řízení výzkumu se lesnická ergonomická pracoviště rozdělují podle územního členění obou našich republik, což se však vůbec nemusí projevit nějakým oslabením výzkumu lesnické ergonomie v rámci ČSSR. Osobně se domnívám, že v SSR se zvýší počet pracovníků lesnického ergonomického výzkumu, což by se mohlo výrazně projevit v rozsahu i obsahu vyřešených úkolů a v jejich následném využití v lesním hospodářství SSR v oblasti komplexní péče o člověka.

V lesnickém ergonomickém výzkumu ČSR budeme mít na leta 1986

až 1990 k dispozici podle plánu 62 000 hodin a hodnota neinvestičních prostředků je kalkulována ve výši 3 300 000 Kčs. Pracovní kapacita je limitována profesním i funkčním zařazením jednotlivých osob naší relativně malé výzkumné ergonomickolesnické základny a bude v podstatě v tomto období zachována.

Všechny SVE lesnického ergonomického výzkumu ČSR jsou součástí dílčího úkolu, který je zařazen v hlavním úkolu SPZV koordinovaným LF VŠZ v Brně (koordinátor prof. Ing. J. Dejmál, DrSc.). Dílčí úkol z ergonomie se člení na 7 SVE a má název Systém člověk — stroj — prostředí (koordinátor doc. Ing. O. Sláma, CSc.). Výsledky dvou etap budou mít mimo jiné oblasti realizační výstupy i v úkolech SPTR koordinovaných VÚLHM — VS Křtiny. Vědeckým a společenským cílem dílčího úkolu je komplexní řešení ergonomické problematiky při působení lidského faktoru ve výrobní lesnické činnosti, zvyšování bezpečnosti práce i účinnosti prevence v jednotlivých variantách výrobních postupů, ovlivňování nepříznivých vlivů pracovního prostředí, konstrukci nových lesnických strojů a zařízení, zjišťování fyzického a neuropsychického zatížení pracovníků, řešení sociálních podmínek a nakonec i komplexní péče o pracující. Na základě získaných poznatků budeme hledat cesty k dosažení optima v systému člověk — stroj — prostředí a tak přispějeme k zvýšení humanizace práce v lesním hospodářství. Výsledky výzkumu budou v plném rozsahu využívány také ve výuce ergonomie na lesnické fakultě VŠZ v Brně. Společný cíl bude upřesněn a rozšířen v souladu s usneseními XVII. sjezdu KSČ. Lesnická ergonomie se bude zcela konkrétně podílet při realizaci těchto cílů v oblasti lidského faktoru.

Z uvedeného stručného přehledu dosavadních výsledků našeho ergonomického výzkumu, současného stavu využívání nových poznatků v lesnické praxi i našich výzkumných plánů pro další období lze učinit závěr, že lesničtí ergonomové vcelku úspěšně plní své závazky v oblasti vědy, výzkumu a výuky. Mají bohaté a rozsáhlé kontakty s lesnickou praxí, dalšími institucemi i pracovišti a významně se podílejí na rozvíjení zásad humanizace práce, komplexní péče o pracující, bezpečnosti práce a prevenci. Aktivně a systematicky přispívají k popularizaci a rozvoji samotné lesnické ergonomie.

Doc. Ing. Otakar Sláma, CSc.

NOVÝ SYSTÉM SLEDOVÁNÍ PRACOVNÍ NESCHOPNOSTI V LESNÍM HOSPODÁŘSTVÍ (SYPRAN)

O. Sláma

SLÁMA, O. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Nový systém sledování pracovní neschopnosti v lesním hospodářství (Sypran)*. Lesnictví, 32, 1986 (3) : 197-218.

Pro zvýšení účinnosti preventivních opatření v oblasti pracovní neschopnosti v lesním hospodářství je ve dvou časových etapách zpracováván nový systém registrace, sledování a vyhodnocování vstupních dat (Sypran). Byl unifikován soubor všech prvotních dokladů o tomto jevu. V rámci lesního závodu je za rok k dispozici asi 20 000 informací, které jsou v celém systému zpracovány v centrálním výpočetním středisku. V první úrovni řízení je k dispozici 19 různých sestav výsledků. Nově a netradičně je řešena problematika nemocnosti. Funkce systému je znázorněna graficky. Byly formulovány požadavky na provozní organizační zabezpečení jeho uplatnění. Poloprovozní ověření výsledků první časové etapy zaměřené na činnost lesního závodu se ověřuje v letech 1985 až 1986 na třech vybraných lesních závodech. Druhá časová etapa bude ukončena v roce 1987.

ergonomie lesnická; pracovní neschopnost; prevence

Pracovní neschopnost pro nemoc, pracovní a ostatní úrazy je ve stanovených termínech sledována orgány statistického úřadu a nadřízenými složkami základních výrobních jednotek. Touto základní jednotkou je každá organizace, která provádí administrativní agendu nemocenského pojištění a kde je volen závodní výbor ROH (odlišnou úpravu může stanovit FSÚ a jeho orgány). Směrnice k státním statistickým výkazům 18 Nem Úr o pracovní neschopnosti a úrazovosti vydal FSÚ s účinností od 1. 1. 1986 podle § 35 odst. 2 zákona č. 21/1971 Sb. o jednotné soustavě sociálně ekonomických informací. Těmito směrnici se řídí všechny socialistické organizace a orgány ve všech odvětvích národního hospodářství a společenského života.

Cílem těchto opatření je působit prostřednictvím statistického výkaznictví na organizace, aby odstraňovaly příčiny pracovní neschopnosti a zejména aby prováděly účinnou prevenci před těmito celospolečensky nežádoucími jevy.

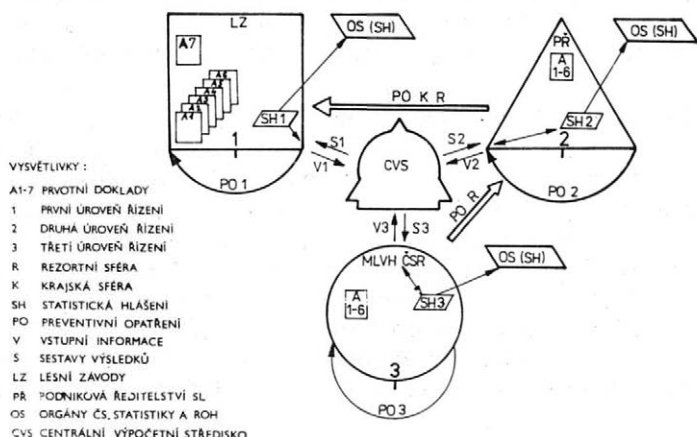
Přesto, že v lesním hospodářství mají některé ukazatele pracovní neschopnosti příznivý trend, údaje v absolutních hodnotách nás nutí věnovat této problematice mimořádnou pozornost. Rozšíření analytické činnosti netradičních a zejména rozsáhlejších informačních souborů, uplatnění větší centralizace, unifikace a automatizace ve sféře zpracování prvotních vstupních dat, zvýšení snah po objektivizaci příčin pracovní neschopnosti, doplnění systému výrobními informacemi objektivního charakteru a rozšíření sféry působnosti preventivních opatření na resortní, krajské a nakonec i závodní úrovni jsou směry, které by mohly v lesním hospodářství pozitivně přispět k systematickému snižování pracovní neschopnosti.

Dnešní provozní agenda o pracovní neschopnosti vyžaduje předkládání záznamů o úrazech, spěšných měsíčních hlášení Nem Úr 1-12, pololetního a ročního výkazu Nem Úr 1-02 ve stanovených termínech určených nebo nadřazených institucím. Další vydané tiskopisy (evidence pro nemoc, evidence pro úrazy) do jisté míry usnadňují a sjednocují pomocné práce spojené s evidencí. V lesním hospodářství nejsou ve vykazujících jednotkách získávány podklady zcela jednotným způsobem a obvykle se na této činnosti podílí i několik referentů s minimálním stupněm koordinace. I když soubor informací o pracovní neschopnosti není ve vykazující organizaci příliš rozsáhlý, není až na malé výjimky dále sledován, vyhodnocován a využíván ani v jednotlivostech týkajících se např. konkrétních osob, ani v celku. Neobvyklé je i spojování informací o pracovní neschopnosti s objektivními informacemi výrobního charakteru, které mohou být základem obecně platných hodnotících kritérií lesních závodů a podnikových ředitelství.

Předpokladem úspěchu je použití výpočetní techniky s přiměřenou kapacitou v centrálním výpočetním středisku (obr. 1). Neméně důležité je i provedení určitých úprav pracovní náplně a odpovědnosti referentů BOZ. Na lesním závodě musí tento pracovník garantovat osobní účast při každém šetření pracovního i nepracovního úrazu objektivitu vstupních informací a unifikaci při jejich zjišťování a hodnocení. S tím souvisí i nezbytná opatření organizačního charakteru, která na lesním závodě zabezpečí potřebnou mobilnost referenta BOZ v souladu se stanoveným časovým harmonogramem plynulé činnosti systému. Faktor času má v tomto systému výrazně limitující charakter a v podstatě vyplývá z platných předpisů (18 Nem Úr).

Cílem řešení SVE 01 bylo vypracování a poloprovozní ověření nového systému sledování, vyhodnocování a pozitivního ovlivňování pracovní neschopnosti v lesním hospodářství, který by mohl vyplnit vznikající mezeru jiných systémů (JÚZO, AIS, ASŘ) nebo by byl na ně vázán některými vstupními nebo výstupními informacemi.

Další spojení se předpokládá i se systémem Ergobanka, který se rovněž řeší v oddělení lesnické ergonomie KLTZD lesnické fakulty VŠZ v Brně. Pro nový systém budeme používat zkrácený název Sypran. V této publikaci se zaměříme zejména na problematiku unifikace, sledování a vyhodnocování vstupních informací v první úrovni řízení na lesních závodech.



1. Schéma nové evidence a vyhodnocování pracovní neschopnosti v lesním hospodářství. — Diagram of the new system of the recording and evaluation of absence from work due to illness in forestry

SOUČASNÉ ŘEŠENÍ DANÉ PROBLEMATIKY

Pro agendu o pracovní neschopnosti v provozní praxi je určující směrnice 18 Nem. Úr. Tím, že byla realizována unifikace výstupů na celostátní úrovni, bylo znemožněno uplatnění zvláštností některých resortů. Lze se domnívat, že resorty považují stávající stav za vyhovující, a proto nevytvářejí prostor pro eventuální rozšíření současného systému, který by lépe, obsažněji a objektivněji řešil problematiku pracovní neschopnosti. Tento stav lze také charakterizovat tak, že nařízený objem činností je považován za maximum, místo aby byl výchozí a tedy minimální úroveň připravenou k doplnění odbornou resortní nadstavbou. Dokladem toho může být např. záznam o úrazu, který zdaleka nevystihuje všechny vnější podmínky, působící při vzniku úrazu v lesním hospodářství. Přitom nic nebránilo tomu, aby byl pro rozšíření analytické činnosti vydán např. doplňující záznam o úrazu v lesním hospodářství.

Průzkum zdravotního stavu, pracovních a nepracovních úrazů u pracovníků lesního hospodářství na vybraných lesních závodech v SSR prováděli a výsledky publikovali *Starck* a *Geryk* (1980). Celkem bylo analyzováno 5410 onemocnění v letech 1976 a 1977. Informační hodnota této publikace je značná. Neřeší však problematiku dostatečně podrobně a zejména není podkladem a návodem pro zavedení trvale fungujícího systému analytických, syntetických a rozhodovacích činností na úseku pracovní neschopnosti.

Předpokladem k realizaci nového systému BOZ je zapojení výpočetní techniky do celého procesu. O těchto otázkách, zejména vztahu problémově orientovaného systému BOZ k jiným provozně používaným nebo připravovaným systémům, velmi kvalifikovaně pojednává publikace *Kolomba* (1982). I když je zaměřena na problematiku odvětví energetiky, lze řadu námětů využít i v lesním hospodářství. Cenné je zejména to, že řeší i otázky výrazně perspektivní, jako je třeba systém evidence a identifikace podmínek technické bezpečnosti nebo upozornění na nutnost řešit obecný model úrazu.

Butora (1982) ve své rozsáhlé publikaci uvádí program směřující k zvýšení bezpečnosti práce ve švýcarském lesním hospodářství. Je zde uvedeno mnoho příkladů z oblasti statistiky, což lze využít i v naší práci.

Problematické některých ukazatelů matematických, statistických a ekonomických, které bude možno využít v novém systému, věnovala pozornost ve svých publikacích *Novotná* (1982, 1984).

Pro ověření některých detailů nového systému byly zadány diplomové práce posluchačům lesnické fakulty VŠZ v Brně. Sběru dat a třídění informací na úrovni lesního závodu se věnoval *Zdeněk* (1984). Problematiku nemocnosti řešila *Bártová* (1984) a agendu pracovní úrazovosti sledoval *Zrzavý* (1985).

Některé otázky, týkající se zejména vnějších a vnitřních faktorů při úrazech v lesním hospodářství a vlivu biorytmů a bioklimatických činitelů, byly řešeny v publikacích *Slámy* (1982, 1984).

Podnětná, i když poněkud obecně pojatá publikace, je práce *Palečka* (1983), která se týká možností využití výpočetní techniky v ergonomii.

Z uvedeného přehledu dokumentace je patrné, že v lesním hospodářství nebyly dosud řešeny problémy týkající se pracovní neschopnosti jako celku, a proto byl celý komplex otázek souvisejících s možnostmi

vytvoření nového systému zařazen jako etapa 3-SVE 01, včleněná do dílčího úkolu SPZV. První část výsledků je uvedena v dílčí výzkumné zprávě, kterou řešil Sláma (1985). Podnět k této činnosti ve formě společenské objednávky dalo MLHV ČSR, které je také průběžně informováno o postupu prací při řešení tohoto výzkumného úkolu. Na zasedání kolegia ministerstva lesního a vodního hospodářství ČSR v dubnu 1985 bylo rozhodnuto, že poloprovozní ověření výsledků výzkumu bude uskutečněno v letech 1985 a 1986 na dvou lesních závodech PŘ SL v Brně. Třetím pracovištěm pro ověření bude ŠLP Křtiny.

METODIKA

Výchozím materiálem pro řešení úkolu je běžná agenda o pracovní neschopnosti na úrovni lesních závodů. Rozsah prací nařízený FSÚ v oblasti výkaznictví bude v plném rozsahu zachován. Soubor informací však bude rozšířen a upraven v souladu s potřebami Sypran. Nový systém bude tedy neformálně rozdělen na dvě části. Prvá se bude zabývat získáváním dat a jejich zpracováním v centrálním výpočetním středisku (CVS) na úrovni dané předpisy FSÚ. Druhá část bude mít charakter analyticko-syntetický a její vyústění bude ve sféře prevence. Podle stávající organizační struktury organizací státních lesů budou vytvořeny tři různé úrovně řízení problematiky BOZ. Nejdůležitější pro funkci Sypran budou vstupní údaje první úrovně.

Data byla získávána pomocí speciálních dotazníků, upravených však již do provozně používané podoby. Označeny byly A 1-7. Doba trvání této činnosti byla od 1. 1. 1984 do 31. 12. 1986. Předpokládá se úzká spolupráce s řadou pracovníků lesnického provozu. Pro potřebu výzkumu jsou provozní informace zpracovávány obvykle v měsíčních cyklech. Souběžně je zpracováván program pro samočinný počítač, který bude postupně odlaďován a jeho funkce bude prověřována na konkrétních datech z lesnického provozu. Pro tento účel jsou vypracovávány číselné klíče v potřebném rozsahu.

Pro účely výzkumného řešení problému jsou dostačující tři lesní závody. Tím se vytvoří soubor asi 1500 pracovníků, úrazů bude evidováno asi 100, počet nemocných více než 500. Materiály jsou zpracovávány pro dva lesní závody a jejich sumarizace bude simulovat podnikovou úroveň. Rozšířením souboru o třetí závod bude vytvořena simulovaná resortní úroveň sledování údajů. Z ekonomického hlediska jsou vybrány závody v nejbližším okolí Brna (LZ Kuřim, LZ Rájec-Jestřebí, ŠLP Křtiny).

Výsledky jsou zpracovávány pomocí matematicko-statistických metod a vytisknuty ve formě sestav. Tím jsou vytvořeny předpoklady k realizaci preventivních opatření. Nejobsáhlejší a nejkonkrétnější jsou v první úrovni LZ (vyhodnocení vlastních vstupů — označeno PO 1, preventivní opatření zobecněná na úrovni krajské a resortní). Míra zobecnění se bude zvyšovat směrem k PŘ a MLVH ČSR, což je v souladu s cílem Sypran.

Časové rozvržení řešení SVE není v souladu s pětiletým výzkumným cyklem. Do konce roku 1983 byl připraven program pro ověření jednotlivých úseků nového systému. V roce 1984 byly materiály ověřeny podle nemocnosti a úrazovosti (diplomní práce, ŠLP Křtiny). V tomto roce byly získány provozní údaje z vybraných LZ a ŠLP o pracovní neschopnosti v celém rozsahu a vzájemných vazbách a byl dokompletován program provozní agendy. V roce 1985 postupně probíhá výpočet pro tyto závody, a to po odlaďení jednotlivých částí mimořádně rozsáhlého programu z podkladů roku 1984. V roce 1985 byla napsána závěrečná zpráva první části řešení SVE. Analyticko-syntetická část byla spolu s poloprovozním ověřováním výsledků realizována koncem roku 1985 a v roce 1986. Celá problematika bude ukončena závěrečnou zprávou v r. 1987. Tato část bude zařazena do plánu výzkumu na leta 1986—1990.

DOSAŽENÉ VÝSLEDKY

Nejdůležitější činností byla konstrukce a ověření vhodnosti prvotních dokladů pro Sypran. Jsou označeny symbolem A 1—6 a mají již provozní podobu (tabulky I—VI). U všech vstupních dokladů je posled-

Příloha 1

A

		1
--	--	---

1. Rod.čís.pracovníka 490707 / 1680

4	9	0	7	0	7	1	6	8	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

2. Příjmení /hůlk./
HA VL Í N

H	A	V	L	Í	N										
---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3. Jméno. MIROSLAV

M	I	R	O	S	L	A	V				
---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--

4. PŘSL/č.kl.E 1 - 9/...ŠLP

1	3
---	---

5. Závod/č.kl.E 1 - 10/...ŠLP

8	7
---	---

6. Středisko,polesí/č.kl.zvláštní pro závody/
TES

2	5
---	---

7. Osobní evidenční číslo pracovníka v organizaci
25050

0	2	5	0	5	0
---	---	---	---	---	---

8. Datum vzniku pracovněprávního vztahu u SL
.....2.3.1974.....

0	2	0	3	7	4
---	---	---	---	---	---

9. Datum nástupu do současné profese
.....30.4.1979.....

3	0	0	4	7	9
---	---	---	---	---	---

10. Současná profese /FSÚ 7,č.kl.E 1 - 11/
traktorista při těžbě dříví.....

1	6	2	4	0	0
---	---	---	---	---	---

11. Druh pracovněprávního vztahu /č.kl.E 1 - 12/
stálý pracovní poměr.....

1

12. Datum ukončení pracovněprávního vztahu
.....

--	--	--	--	--	--

Důvod:.....

13. Datum zjištění údajů.2.1.1984.....

0	2	0	1	8	4
---	---	---	---	---	---

14. Změna informace od.....

--	--	--	--	--	--

15. Druh změny informace

1

① zavedení nové karty /zařazení do evidenčního počtu/

2 oprava chybného údaje

3 změna informace

4 zrušit kartu

5 vynětí z evidenčního počtu /dočasné/

6 návrat do evidenčního počtu

II. Pracovní neschopnost (měsíční výkaz pracovní neschopnosti). — Absence from work due to illness (monthly report)

Pokyny pro evidenci
 1 zavedení nové karty
 2 oprava chybných údajů
 3 změna informace
 4 zrušení karty

PŘ

1	3
---	---

 LZ

8	7
---	---

 měsíc

0	5
---	---

 rok

8	4
---	---

1

1

2

3

4

5

6 Poř. číslo nové- ho pří- padu	7 Příjmení Jméno	8 Rodné číslo	9 Neschopen od			10 Schopen od			11 Druh PN	1
			den	měs.	rok	den	měs.	rok		
	DOLEŽEL MIROSLAV	5 9 0 9 2 9 1 4 6 5						0 8 0 5 8 4		
	ŠEBELA JOSEF	2 2 0 3 0 4 4 3 8 0						1 3 0 5 8 4		
	PELIŠEK FRANTIŠEK	4 9 0 1 2 3 1 0 6 0						0 5 0 5 8 4		
	FIŠÁK JIRÍ	4 2 0 3 1 9 4 0 9 0						1 3 0 5 8 4		
	MIKULCOVÁ MARIE	3 0 6 2 2 4 4 8 5 0						0 9 0 5 8 4		
	PAAR LUBOMÍR	3 2								
	HORÁČEK KAREL	3 7								
	HORÁK JAROSLAV	4 6								
	VARGA MICHAL	3 7								
	JEDLIČKOVÁ MARIE	2 9								
	PERNICA JIRÍ	4 1								
	OPLTOVÁ ANNA	3 1								
1	PALÁT LADISLAV	5 3 0 6 1 0 2 0 4 0 0 2 0 5 8 4	1	3	0	5	8	4	1	3 8 1
2	ŠTEFAN JIRÍ	4 7 5 1 0 9 0 2 6 0 0 3 0 5 8 4	1	6	0	5	8	4	1	4 6 0
3	BLÁHA VLADIMÍR	5 7 0 6 0 6 2 1 4 2 0 2 0 5 8 4	1	1	0	5	8	4	1	4 6 6
4	DOLEŽEL VLADIMÍR	3 2 0 8 2 9 4 0 6 0 0 3 0 5 8 4	2	6	0	5	8	4	1	6 9 5
5	CVILINK EMERICH	4 2 0 4 2 9 4 0 2 0 1 4 0 5 8 4	2	6	0	5	8	4	1	4 6 1
6	DOSTÁL PETR	4 4 1 2 2 1 4 1 8 0 1 0 0 5 8 4	1	6	0	5	8	4	1	4 6 5
7	AJONESEI KAROL	5 3 0 3 2 0 2 6 3 0 2 1 0 5 8 4								1 3 5 3
8	HYNŠT ZDENĚK	3 1 0 5 2 1 4 1 5 0 2 3 0 5 8 4								1 7 2 2

Příloha 2

A

		2
--	--	---

Druh PN

1 nemoc (N)

2 pracovní úraz (PÚ)

3 ostatní úraz (OÚ)

12 Diagnóza		13 Kód lékaře	14 od						15 do			16 zemřel dne			17 Poř. číslo v měsíci	Poznámky	
2	3		den	měs.	rok	den	měs.	rok	den	měs.	rok						
																2	
																3	
																4	
																5	
																6	
																7	
																8	
																9	
															1	0	
															1	1	
															1	2	
															1	3	
															1	4	
															1	5	
															1	6	
															1	7	
															1	8	
															1	9	
															2	0	

Příloha 3

A

		3
--	--	---

1. PŘ SL(č.kl. E 1-9). ŠLP.....

1	3
---	---
2. Závod (č.kl. E 1-10). ŠLP.....

8	7
---	---
3. Sledovaný měsíc

1

4. Sledovaný rok

8	4
---	---
5. Průměrný počet pracovníků nemo-
censky pojištěných, vč.učňů, bez
žen na mateřské dovolené

3	4	0
---	---	---
6. Počet nově hlášených případů
pracovní neschopnosti

3	2
---	---
7. Pokyny pro evidenci

1

A3 /konec/

ní informace pokynem pro počítačovou evidenci, co je s uvedenými daty třeba učinit. Formuláře mají současně dvojí funkci, a to buď mají význam informativní, nebo slouží pro opravu nesprávně zjištěných, popř. chybně přenesených údajů. U všech těchto vstupů je zabezpečeno vytisknutí takových sestav, kde lze zkontrolovat správnost dat a ev. provést opravy. Veškerá další manipulace s těmito správnými informacemi probíhá automaticky podle připraveného programu Sypran v centrálním výpočetním středisku.

U formuláře A 1 (pracovní neschopnost — všeobecné údaje o pracujících) se předpokládá jednorázové vyplnění osobních údajů u všech pracovníků lesního závodu před uvedením nového systému do užívání. Tím je umožněno vytvořit kompletní soubor a uvedené informace vhodným způsobem třídit pro potřebu LZ. Samozřejmě současně je nutno zabezpečit průběžné provádění změn, které vznikají u jednotlivých osob, nebo příchodem a odchodem pracovníků v rámci organizace. Tyto základní nebo rozšířené osobní informace bude možno přebírat z jiného počítačem užívaného systému, pokud zde bude evidováno kromě příjmení a jména i rodné číslo pracovníka. Z rodného čísla se využije informace o pohlaví a dopočítávají některé údaje k předem stanoveným etapám o délce práce v lesním hospodářství i době práce v současné profesi. Časový

IV. Podklady k pololetnímu (ročnímu) výkazu o pracovní neschopnosti a úrazovosti (Nem Úr 1-02). — Data sources for the half-yearly (annual) report on absence from work due to illness and accidents (Nem Úr 1-02)

Příloha 4

A

--	--

- | | | | |
|--------------------------------------|---|--|--|
| 1. PŘSL/č.kl.E 1-9/ ..ŠLP..... | <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr></table> | | |
| | | | |
| 2. Závod /č.kl.E 1-10/ ..ŠLP..... | <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr></table> | | |
| | | | |
| 3. I.pololetí /1/, celkem za rok /2/ | <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr></table> | | |
| | | | |
| 4. Kalendářní rok | 19 <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr></table> | | |
| | | | |

I.-II. N e m o c n o s t a ú r a z o v o s t

Průměrný počet pracovníků nemocensky pojištěných vč. učňů
/bez žen na mateřské dovolené/

- | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| 5. ř.31 muži | <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr></table> | | | | |
| | | | | | |
| 6. ř.31 ženy | <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr></table> | | | | |
| | | | | | |
| 7. ř.31 celkem | <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr></table> | | | | |
| | | | | | |
| 8. ř.46 z toho mladiství do 18 roků včetně | <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr></table> | | | | |
| | | | | | |

III. N á h r a d y a r e g r e s y

- | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 9. ř.52 Počet nemocí z povolání nově zjištěných podle vyhl.č.128/1975 Sb. | <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr></table> | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 10. ř.53 Počet odškodněných pracov.úrazů a nemocí z povolání podle zák.č.65/65 Sb. | <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr></table> | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 11. ř.54 Celk.částka vyplac.odškodného podle zák.č.65/65 Sb.v Kčs | <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr></table> | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 12. ř.55 Počet případů regresních náhrad podle zák.č.33/65 Sb. | <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr></table> | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 13. ř.56 Celk.částka regresních náhrad uhraz. stát.správě podle zák.č.33/65 Sb.v Kčs | <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr></table> | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

V. D o p l ň u j í c í i n f o r m a c e

- | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 14. ř.64 Počet těžkých pracov.úrazů /z ř.33/ | <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr></table> | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 15. ř.65 Počet havárií ve smyslu vyhl.č.110/1975 Sb.resp.č.111/1975 Sb. | <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr></table> | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 16. ř.66 Celkové škody zaviněné havariemi na majetku v organiz.v Kčs | <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr></table> | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 17. ř.67 Čerpání finančních prostředků z plánu ozdravných opatření podle vyhl.č.45/66 Sb.v Kčs | <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr></table> | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 18. ř.68 Počet rizikových pracovišť v organiz. podle vyhl.č.45/66 Sb. | <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr></table> | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 19. ř.69 Vyplacená částka na přípl.za zdraví škodlivé prac.prostředí v Kčs | <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr></table> | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 20. ř.70 Počet příjemců příplatků za zdraví škodlivé pracov.prostředí | <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr></table> | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 21. Pokyny pro evidenci | <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr></table> | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

A4 /konec/

Příloha 5

A 5

1. Příjmení PERNICA Jméno JIRÍ
2. Rodné číslo 410526 / 4200
3. Pořadové číslo případu (dle A2 - 17) 13
4. Rodinný stav (č.kl.E1-15) ženy
5. Počet nezaopatřených dětí 1
6. Měl zraněný požadovanou kvalifikaci pro práci při níž došlo k úrazu (① - ano, 2 - ne)
7. Byl zraněný instruován o bezpečnosti při práci kterou vykonával v době úrazu (① - ano, 2 - ne)
8. Doba vzniku úrazu hod 10 min 00
9. Od poč.směny zran.odpracoval hod 3 min 00
10. Kategorie úrazu (1 - hromadný, ② - ostatní)
11. Závažnost úrazu (① - lehký, 2 - těžký, 3 - smrtelný)
12. Byl úraz nějak ovlivněn (② - ne, 3 - jinou osobou, 4 - spolupůsobením přírodních živlů, 5 - spolupůsobením zvířat)
13. Zdroj úrazu (18 Nem Úr) V-50
14. Druh prostředku při jehož použití vznikl úraz (č.kl.A5-14) traktor univerzální
15. Příčina úrazu (18 Nem Úr) 8
16. Jakou činnost zraněný prováděl v době úrazu (č.kl.A5-16) soustředování dříví UKT

Zraněná část těla (1 - ano)

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
hlava							Pruka		L ruka		P noha				L noha						
oko P	oko L	obličej	ostatní				prsty	ostatní	prsty	ostatní	prsty	nárt	holeň	kolen	stehno	prsty	nárt	holeň		kolen	stehno
																				1	

Část týkající se úrazů vzniklých mimo krytá pracoviště
(ot.39 - 82)

39. Typizace povětrnostní situace v den úrazu

(HMÚ) 20

20

Stav počasí v době a v místě vzniku úrazu (1 - ano)

40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
oblačnost			srážky			teplota °C											vítr		
slunečno	polojasno	zataženo	děšť	mlha	sníh	námraza	31 a více	21 až 30	11 až 20	5 až 10	1 až 5	0	-1 až -5	-6 až -10	-11 až -20	-21 a více	bezvětrí	slabý	silný
	1		1								1						1		

Terén a jeho povrch při úrazu vzniklém mimo krytá
pracoviště (1-ano)

porost 91c

60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
sklon				povrch					půda							půd. kryt				
rovina	do 25 %	do 50 %	do 75 %	do 100 %	suchý	mokrý	zledovatělý	sníh do 5cm	sníh 6+ cm	hlinitá písčita	hlinitá	šterkovitá	kamenitá	skalnatá	bažinatá - igšeling	jina	hrabanka	bylinný	buřín	jiny
	1					1						1							1	

81. Nadmořská výška místa vzniku úrazu 380 m

380

82. Expozice sklonu terénu

(1 S, 2 SV, 3 V, 4 JV, 5 J, 6 JZ, 7 Z, 8 SZ, 9 rovina)

8

83. Informace o úrazu (1 nový případ, 2 převáděný úraz
z min.období, 3 pokračování prac.nesch.z dřív.úrazu)

2

84.-87. PR 13 , LZ 87 , měs. 01 , rok 84

13870184

88. Útvar, středisko (kde úraz vznikl)

12

89. Pokyny pro evidenci

(1 zavedení nové karty, 2 oprava chybných údajů,
3 změna informace, 4 zrušení karty)

1

A5 / konec /

VI. Doplněk k záznamu o mimopracovním úrazu (OÚ), jehož následkem vznikla pracovní neschopnost. — Supplement to the report on a leisure-time accident (OÚ) which caused absence from work

Příloha 6

A

		6
--	--	---

1. Příjmení SIEGEL Jméno JIRÍ

2. Rodné číslo 400617 / 9580

4	0	0	6	1	7	9	5	8	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

3. Pořadové číslo případu (dle A2 - 17) 54

5	4
---	---

Klasifikace úrazu (číselný klíč A6)

4. Podle činnosti

4

5. Podle místa

2

6. Podle zdroje

1

7. Podle příčiny

2

8. Podle doby vzniku

2

9. Podle času (hod 5 min 30)

1

10. Byl mimopracovní úraz vyšetřován VB (1-ano, 2-ne)

2

11. Informace o úrazu (① nový případ, 2 převáděný úraz z min.období, 3 pokračování prac.nesch.z dřív.úrazu)

1

12.-15. PR 13 , LZ 87 , měs. 02 , rok 84

1	3	8	7	0	2	8	4
12	13	14	15				

16. Pokyny pro evidenci

(① zavedení nové karty, 2 oprava chybných údajů, 3 změna informace, 4 zrušení karty)

1

A6 / konec /

údaj se uvádí v rocích, měsíce a dny se převádějí na tisíce roku (např. 3 roky 3 měsíce 21 dnů = 3,216).

Formulář A 2 (měsíční výkaz pracovní neschopnosti) nahrazuje dnes používané pomocné doklady o evidenci práce neschopných pracovníků pro nemoc a pro pracovní i ostatní úrazy. Specifické je vyplňování sloupce 12, kde se uvádějí diagnózy (třímístný nebo čtyřmístný znak). Nová informace je uvedena ve sloupci 13 (kód lékaře). Tento číselný kód umožňuje sledovat činnost lékařů na úseku pracovní neschopnosti. Je dvoumístný a jeho součástí je vždy i číselný kód organizace.

Příloha 7

1. Příjmení SIEGEL..... Jméno JIRÍ.....
2. Rodné číslo 400617 / 9580 ..
3. Pořadové číslo případu v měsíci 54 ..
(číselný klíč A6 pro ot.4-9)
4. Prováděná činnost cesta do práce.....
5. Místo vzniku úrazu na silnici (veřejná komunikace).....
6. Zdroj úrazu pád osoby.....
7. Příčina úrazu vlastní neopatrnost.....
8. Doba vzniku úrazu pracovní den při nepracovní činnosti.....
9. Čas vzniku úrazu hod 5 min 30 ..
10. Byl úraz vyšetřován VB ano ☒
11. Informace o úrazu - ① nový případ
 - 2 převáděný úraz z min.období
 - 3 pokrač.prac.nesch.z dřív.úrazu
12 - 13. PŘ ŠLP..... LZ ŠLP.....

Stručný popis úrazového děje

datum vzniku úrazu 21.2.1984.....

diagnosa: 816

Vlivem nerovnosti povrchu došlo k pádu na zem,
byl zlomen 3.prst pravé ruky.

Prohlašuji, že veškeré údaje uvedené v tomto záznamu jsem
uvedl pravdivě.

v Šebrově..... dne 22.2.1984..... Siegel
vlastnoruční podpis

Záznam zapsal : Ing. Novák.....

Vysvětlení: Záznam se vyplňuje s použitím popisu a klasifi-
kace mimoprac.úrazů uvedených v čís.klíči A6

Formulář A 3 (spěšné měsíční hlášení o pracovní neschopnosti) je v podstatě formálně upravený statistický dotazník pro Sypran.

Formulář A 4 (podklady k pololetnímu a ročnímu výkazu o pracovní neschopnosti) je rovněž upravený statistický dotazník se vstupními údaji, které jsou zjišťovány a evidovány na lesním závodě i v jiných útvarech, než je BOZ.

Formulář A 5 (doplňek k záznamu o pracovním úrazu) je nově sestavený doklad, který se vyplňuje současně s předepsaným dokladem FSÚ (záznam o úrazu SEVT-04 1640) a který má v důsledku své všeresortní univerzálnosti pro analýzu lesnických úrazů význam pouze informativní. Doplňek se vyhotovuje ihned po sepsání záznamu o pracovním úrazu a zjištění všech dalších informací přímo na místě vzniku úrazu a doplňuje se informacemi z mapových materiálů, rozhovorem se svědky apod. Část vstupních informací obou dokladů je shodná proto, že jsou potřebné pro Sypran a záznam o pracovním úrazu jako předepsaný statistický doklad nelze upravovat ani rozšiřovat pro počítačové zpracování.

Formulář A 6 je nově sestavený doklad, jímž se převádí informace ze záznamu o mimopracovním úrazu pro Sypran. Z důvodů nezbytné unifikace byl sestaven pro potřebu lesního hospodářství záznam o mimopracovním úrazu (tabulka VII), který je nutno vyhotovit co nejdříve po vzniku tohoto úrazu. Zůstává trvale uložen jako doklad (stejně jako záznam o pracovním úrazu) u referenta BOZ na lesním závodě.

Jednotnost převádění informací z provozních dokladů do Sypran je zabezpečována pomocí číselných klíčů a kódů. Jsou buď sestaveny pro potřebu tohoto systému, nebo byly využity číselné klíče ze systému Ergobanka a jsou těsně spjaty s jednotlivými doklady a zejména konkrétními otázkami.

Používány jsou tyto číselné klíče:

- Formulář A 1, ot. 4 — použit č. kl. E 1-9 (Ergobanka)
ot. 5 — použit č. kl. E 1-10
ot. 6 — střediska organizace č. kl. A 1-6 pro daný LZ
ot. 10 — jednotná klasifikace zaměstnání FSÚ 7 — použit č. kl. E 1-11
ot. 11 — použit č. kl. E 1-12
- Formulář A 2, ot. 12 — názvy skupin diagnóz č. kl. A 2-12
ot. 13 — lékaři a zdravotnická zařízení č. kl. A 2-13 pro daný LZ
- Formulář A 3, ot. 1 — použit č. kl. E 1-9
ot. 2 — použit č. kl. E 1-10
- Formulář A 4, ot. 1 — použit č. kl. E 1-9
ot. 2 — použit č. kl. E 1-10
- Formulář A 5, ot. 4 — použit č. kl. E 1-15
ot. 13 — zdroj úrazu, směrnice 18 Nem Úr
ot. 14 — druh prostředku č. kl. A 5-14
ot. 15 — příčina úrazu, směrnice 18 Nem Úr
ot. 16 — činnost č. kl. A 5-16
ot. 17 — typizace povětrnostních situací (HMÚ)
- Formulář A 6, ot. 4-9 — klasifikace úrazu A 6 (tento klíč je používán i při vyplňování záznamu o mimopracovním úrazu v LH).

Klasifikační stupnice byly sestaveny proto, aby bylo možno jednotně třídit rozsáhlý soubor informací a podle vzorců se provádějí příslušné výpočty (18 Nem Úr).

Věková kategorie:

	stupeň		stupeň
do 17,999 roku	1	40,0—44,999	7
18,0—19,999	2	45,0—49,999	8
20,0—24,999	3	50,0—54,999	9
25,0—29,999	4	55,0—59,999	10
30,0—34,999	5	60,0—64,999	11
35,0—39,999	6	65,0 a více	12

Pohlaví:

	kód
muži	1
ženy	2

Doba zaměstnání u SL (délka práce v profesi):

	stupeň		stupeň
do 0,999 roku	1	15,0—19,999	6
1,0— 2,999	2	20,0—24,999	7
3,0— 4,999	3	25,0—29,999	8
5,0— 9,999	4	30,0—34,999	9
10,0—14,999	5	35,0—39,999	10
		40,0 a více	11

Stupnice závažnosti pracovní neschopnosti podle počtu zameškaných kalendářních dnů:

nemocnost			pracovní a ostatní úrazy		
	stupeň	třída		stupeň	třída
1— 7	1		1— 7	1	
8—14	2	> 1	8—14	2	> 1
15—21	3		15—21	3	
22—30	4	> 2	22—30	4	> 2
31—60	5		31—60	5	
61—90	6	> 3	61—90	6	> 3
91 a více	7	4	91 a více	7	4
úmrtí pro nemoc	8	5	smrtelný úraz	8	5

Kombinace diagnóz (příklad):

dg	dg	dg	označení
631			1
6310	712		2
6310	360	260	3

Skupiny diagnóz: Musí být stejné číslo první dg (trojmístné, čtyřmístné) a stejné číslo označení u kombinací diagnóz.

Sledované úrovně řízení (ev. působení):

	označení
osobní	0
organizace	1
podnik	2
ministerstvo	3

K dispozici jsou kompletní materiály o pracovní neschopnosti v rozsahu stanoveném metodikou z LZ Kuřim, LZ Rájec — Jestřebí a ŠLP Křtiny za rok 1984. V centrálním výpočetním středisku bylo shromážděno něco přes 60 000 použitelných slovních a číselných informací, což činí pro jeden LZ 20 000 údajů za rok (tabulka VIII). Lze předpokládat, že v tomto rozsáhlém souboru jsou zachyceny všechny provozně běžné situace na úseku pracovní neschopnosti.

Z informací, které jsou k dispozici po zpracování vstupních podkladů (formuláře A 1—6), lze ve formě vhodně upravených sestav pro všechny

VIII. Počet dokladů a v nich obsažených inofrmací. — The number of documents and information items contained in them

Dokl.	Inf.	Kuřim		Rájec		ŠLP		Σ inf.
		počet	celkem	počet	celkem	počet	celkem	
A 1	15	427	6 405	444	6 660	482	7 230	20 295
A 2	340	35	11 900	29	9 860	31	10 540	32 300
A 3	7	10	70	10	70	10	70	210
A 4	21	2	42	2	42	2	42	126
A 5	89	29	2 581	18	1 602	21	1 869	6 052
A 6	16	31	496	30	480	30	480	1 456
Součet			21 490	—	18 714	—	20 231	60 439

tři úrovně řízení předat výsledky potřebné pro statistické výkaznictví. Výsledky pro druhou a třetí úroveň vznikají převážně sumarizací podkladů z první úrovně, a to podle územních a organizačních celků. U jednotlivých výkazů (hlášení Nem Ůr 1-12 je to 10X ročně, u pololetních výkazů Nem Ůr 1-02 1X ročně a u ročního výkazu Nem Ůr 1-02 1X ročně) jsou výsledné informace předávány souhlasně číslované podle oddílů, sloupců a řádků. Přepsání výsledků musí být provedeno do předepsaných formulářů ve vykazující jednotce. Časový limit od získání poslední informace ve sledovaném období do doby předložení dokladu je pouze 10 kalendářních dnů. V provozních podmínkách bude náročné jej dodržet. V určitých případech bude nutno některé informace na převozové trase střediska, závod, CVS zdvojit pro zrychlení telefonicky. Překlenutí těchto zúžených profilů v informačním toku Sypran musí být vyřešeno uvnitř resortu MLVH ČSR, neboť termíny čs. statistiky jsou závazné a musí být dodrženy.

Specifikace požadavků na sestavení a utřídění výsledných informací je v této publikaci uvedena pouze názvem sestavy. Sestavy jsou seskupeny do okruhů podle převládajícího podkladového materiálu (formuláře) a jsou pro větší přehlednost číslovány. Např. sestavy 1-1, 1-2, 1-3 mají těsnou vazbu na formulář A 1.

První sestava v každém okruhu je vlastně úplným přepisem vstupních informací a slouží pro kontrolu správnosti všech vstupních údajů a jejich včlenění do Sypran pomocí počítače. Výjimku tvoří doklad A 3 a sestava 3-1, která se vypočítá a po předání výsledků teprve kontroluje. Je to proto, že vstupem je mimo adresu jedno čtyřmístné číslo a vznik chyby je proto málo pravděpodobný. Ostatní výsledné sestavy se počítají a tisknou teprve po provedené kontrole a případných znovu zkontrolovaných opravách.

Některé sestavy systému Sypran jsou:

Okruh A 1

1-1 Třídění pracovníků podle příjmení a jména (tabulka IX)

1-2 Třídění podle rodného čísla

1-3 Třídění podle evidenčního čísla

1-4 Třídění podle profese, příjmení a jména

1-5 Třídění podle druhu pracovního poměru

Okruh A 2

- 2-1 Pracovní neschopnost — měsíční výkaz (tabulka X)
- 2-2 Přehled o pracovní neschopnosti za měsíc
- 2-3-1 Přehled o příčinách PN podle diagnóz za čtvrtletí (rok)
- 2-3-2 Přehled o příčinách PN podle skupin diagnóz za čtvrtletí (rok)
- 2-4 Třídění příčin PN podle počtu zameškaných dnů a diagnóz za čtvrtletí (rok)
- 2-5 Přehled o činnosti lékařů související s PN za pololetí (rok)
- 2-6 Přehled diagnóz u PN za pololetí (rok)
- 2-7 Rozdíly počtu dnů absence podle lékařů a diagnóz za pololetí (rok)
- 2-8 Přehled rozdílů počtu dnů absence na PR za pololetí (rok)
- 2-9 Přehled rozdílů počtu dnů absence v LH za pololetí (rok)
- 2-10 Průběžná a trvalá evidence PN u jednotlivých osob
- 2-11 Třídění osob podle celkové doby PN za pololetí (rok)

Okruh A 3

- 3-1 Spěšné měsíční hlášení o pracovní neschopnosti

Okruh A 4

- 4-1 Výkaz o pracovní neschopnosti za pololetí (rok)

Sestavy dalších okruhů budou zpracovány v druhé časové etapě řešené problematiky.

Zavedení Sypran do lesnické praxe a nakonec i jeho poloprovozní ověřování na vybraných závodech vyžaduje dokonalou organizační přípravu. Rozhodující vliv při realizaci nového systému v provozních podmínkách budou mít ředitelé závodů, referenti BOZ a všichni další zúčastnění pracovníci. Unifikované vstupní doklady (formuláře) zabezpečují přenos informací od okamžiku jejich písemné registrace. Pro správnou funkci systému a zejména objektivnost vydávaných pokynů a rozhodnutí ve sféře prevence je však důležitý úsek od vzniku PN k registraci tohoto jevu. Ve sféře nemocnosti je odborným garantem lékař. V oblasti obou druhů úrazovosti to musí být referent BOZ. V organizaci musí být vytvořeny takové podmínky, aby mohl osobně provádět a kontrolovat činnost v etapě úraz — registrace. Další organizační sférou je zabezpečení oběhu dokladů v provozních podmínkách ve stanovených časových limitech. Na lesním závodě se projeví zvýšený nárok na koordinaci činnosti jednotlivých referentů, kde garantem za přípravu a kontrolu všech vstupních dat Sypran musí být referent BOZ. Pro tuto náročnou činnost musí být vyškolen v účelově zaměřeném kursu.

ZÁVĚR

Řešený úkol, jehož cílem je vytvoření nového systému účinné prevence v oblasti pracovní neschopnosti, přesahuje dobou řešení tuto pětiletku. Z toho důvodu je rozdělen na dvě časové etapy s navzájem propojenými vztahy a vazbami v oblasti věcného řešení. První časová etapa je ukončena rokem 1985.

Byl unifikován systém vstupních informací Sypran vytvořením soustavy na sebe navazujících nových nebo upravených dokladů, kde jsou konkrétní informace o jednotlivých osobách spojeny příjmením, jménem a rodným číslem. Tím je vyloučena anonymita na úrovni lesního závodu. V průběhu roku se v rámci lesního závodu zpracovává průměrně 20 000 slovních a zejména číselných informací. Všechny informace vstupují do analytických a syntetických procesů pomocí výpočetní techniky. Proto dochází ke značné kvalitativní změně v rozhodovacích procesech, které vyúsťují v souboru konkrétních preventivních opatření cí-

IX. Lesní závod ŠLP — třídění podle příjmení a jmen. — A forest farm of the

PO- RA- DI	PRIJMENI	JMENO	RODNE CISLO	PRSL	LZ	POLESI
1.	AJONESEI	KAROL	5303202630	13	87	25
2.	ALEXA	FRANTISEK	4612314120	13	87	11
3.	ALEXA	FRANTISEK	1908184690	13	87	11
4.	ALEXOVA	MARIE	6953203818	13	87	11
5.	ANDRESIK	JIRI	3706084480	13	87	71
6.	BACAK	ALOIS	2504164330	13	87	61
7.	BADAL	JIRI	2504044360	13	87	99
8.	BALABANOVA	JARMILA	2962214130	13	87	13
9.	BALACOVA	SLAVKA	4854237230	13	87	11
10.	BALDRMAN	BEDRICH	2404234390	13	87	99
11.	BALDRMAN	KAREL	3808274400	13	87	71
12.	BARAK	ZDENEK	5203180270	13	87	25
13.	BARBORAK	BEDRICH	3503074530	13	87	51
14.	BARTUSEK	JOSEF	4409074510	13	87	25
15.	BAZANT	IVAN	5502152381	13	87	72
16.	BELANYI	DEZIDER	5304087720	13	87	25
17.	BELANYI	LADISLAV	5809186482	13	87	51
18.	BELANYIOVA	MARIA	3534177140	13	87	71
19.	BENES	ALOIS	4906193470	13	87	13
20.	BERAN	LADISLAV	2010154100	13	87	11
21.	BERHARD	STANISLAV	0809204390	13	87	13
22.	BILEK	JOSEF	4511214470	13	87	72
23.	BILY	ANTONIN	3802244440	13	87	72
24.	BISCHOF	ALES	4703264510	13	87	25
25.	BISCHOF	OTAKAR	1012014770	13	87	99
26.	BLAHA	VLADIMIR	5706062142	13	87	12
27.	BLAHOVA	RENATA	6251101648	13	87	99
28.	BLAZEK	PETR	2312074350	13	87	71
29.	BOHACKOVA ING	LUDMILA	4459064420	13	87	99
30.	BOJANOVSKY	VLADISLAV	4512304500	13	87	72
31.	BOREK	FRANTISEK	4510084220	13	87	51
32.	BORKOVEC	BOHUMIL	3510124260	13	87	61
33.	BRACHTL	ZDENEK	4404304660	13	87	25
34.	BRAUN	KAREL	5812161432	13	87	71
35.	BRAVENCOVA	BOHUMILA	5159221160	13	87	71
36.	BREZKA	FRANTISEK	1103234720	13	87	25
37.	BRUCKNER	VACLAV	5709071907	13	87	11
38.	BUCHTA	JAROSLAV	1705134140	13	87	12
39.	BUCHTOVA	JAROSLAVA	2058064640	13	87	11
40.	BUDINOVA	BOZENA	2361214590	13	87	11
41.	BURDA	MIROSLAV	4012234250	13	87	61
42.	BURDA	RUDOLF	3403014070	13	87	61
43.	BURIAN	VLASTIMIL	5603232657	13	87	25
44.	CERMAK	JAN	5806151769	13	87	25
45.	CERNOCH	PRAVOSLAV	2206264220	13	87	11
46.	CERVENA	EVA	5061253110	13	87	13
47.	CHARVAT	FRANTISEK	2511264100	13	87	61
48.	CHRISTOV ING	CHRISTO	4502089990	13	87	25
49.	CHYTIL	ROSTISLAV	5312090010	13	87	25
50.	CINEK	MIROSLAV	2705254660	13	87	11
51.	COUFAL	IVOS	4706044330	13	87	25
52.	CUMA	JOSEF	6210014926	13	87	51
53.	CUMA	MIROSLAV	4505094700	13	87	51
54.	CUMOVA	MARIE	195918 5010	13	87	12
55.	CUPAK	VLASTIMIL	3506054200	13	87	25

State Forests: classification according to surnames and first names

SESTAVA 1 - 1					PRILOHA 8
EV. CISLO	DATUM VZNIKU PRAC. POM. U SL	DATUM NASTUPU DO SOU- CASNE PROFESE	SOUCASNA PROFESE	DRUH PRAC. POM.	DATUM UKONCENI PRAC. POMERU U LZ
25065	0. 0. 75	6. 6. 83	162200	1	0. 0. 0
11803	1. 3. 82	1. 3. 82	512300	1	0. 0. 0
11282	2. 1. 81	2. 1. 81	161100	4	0. 0. 0
11917	1. 7. 84	1. 7. 84	161100	5	0. 0. 0
71026	1. 10. 71	1. 1. 84	567100	1	0. 0. 0
91603	1. 10. 58	1. 2. 73	771070	1	0. 0. 0
91604	23. 7. 45	0. 0. 59	743040	1	0. 0. 0
13322	1. 1. 84	1. 1. 84	161100	5	0. 0. 0
11106	1. 4. 82	1. 4. 82	161100	1	0. 0. 0
91605	21. 3. 49	0. 0. 52	747040	1	30. 4. 84
71018	1. 6. 77	1. 6. 77	394300	1	0. 0. 0
25061	1. 11. 82	1. 11. 82	162420	1	0. 0. 0
51023	1. 10. 59	1. 10. 59	391800	1	0. 0. 0
25016	24. 2. 70	24. 2. 70	162200	1	0. 0. 0
72026	1. 4. 79	1. 1. 83	441100	1	0. 0. 0
25009	16. 3. 67	16. 3. 67	162200	1	0. 0. 0
51010	1. 6. 80	1. 6. 80	519700	1	0. 0. 0
71804	1. 10. 67	21. 10. 75	545800	1	0. 0. 0
13014	1. 11. 84	1. 11. 84	161100	1	0. 0. 0
11237	17. 11. 81	17. 11. 81	161100	3	0. 0. 0
13244	1. 3. 82	1. 3. 83	161100	4	0. 0. 0
72017	1. 10. 79	1. 10. 79	412100	1	0. 0. 0
72019	30. 12. 74	0. 0. 83	512100	1	0. 0. 0
25801	5. 7. 65	5. 7. 65	512100	1	0. 0. 0
91000	1. 10. 84	1. 10. 84	678070	2	0. 0. 0
12002	15. 8. 77	15. 8. 77	111300	1	0. 0. 0
91000	2. 1. 84	2. 1. 84	771070	1	30. 4. 84
71020	8. 12. 61	8. 12. 61	512201	1	0. 0. 0
91606	1. 8. 68	1. 2. 74	741040	1	0. 0. 0
72028	10. 8. 84	10. 8. 84	412100	1	0. 0. 0
51210	1. 8. 83	1. 8. 83	394300	6	0. 0. 0
61205	1. 5. 75	1. 5. 75	391800	6	0. 0. 0
25028	20. 11. 70	20. 11. 70	162300	1	0. 0. 0
71021	4. 1. 76	1. 2. 81	512400	1	0. 0. 0
71027	13. 8. 84	13. 8. 84	567100	1	0. 0. 0
25204	1. 1. 70	1. 1. 70	132500	4	0. 0. 0
11328	26. 3. 83	26. 3. 83	161100	4	0. 0. 0
12006	11. 5. 79	11. 5. 79	161100	3	0. 0. 0
11219	4. 9. 75	4. 9. 75	161100	3	0. 0. 0
11220	1. 4. 74	1. 4. 74	161100	3	0. 0. 0
61016	1. 3. 84	1. 3. 84	355200	1	31. 3. 84
61002	28. 1. 63	28. 1. 63	355200	1	0. 0. 0
25035	1. 3. 78	1. 3. 78	162200	1	0. 0. 0
25073	2. 4. 84	2. 4. 84	162200	1	2. 10. 84
11288	14. 3. 83	14. 3. 83	161100	4	0. 0. 0
13107	1. 8. 84	1. 8. 84	161100	1	0. 0. 0
61202	1. 12. 73	1. 12. 73	351000	6	0. 0. 0
91623	0. 0. 72	1. 2. 75	616050	1	0. 0. 0
25064	25. 3. 83	25. 3. 83	162200	1	17. 4. 84
91607	0. 0. 56	9. 4. 63	616070	1	0. 0. 0
25031	2. 5. 78	2. 5. 78	162200	1	0. 0. 0
51901	0. 0. 81	0. 0. 81	162700	5	0. 0. 0
91609	1. 1. 70	1. 5. 84	616070	1	0. 0. 0
12120	26. 4. 82	26. 4. 82	113300	1	0. 0. 0
91608	12. 6. 57	12. 6. 57	616070	1	0. 0. 0

MESIC 5 ROK 84

PORADI V MES.	PORADI NOVEHO PRIP.	PRIJMENI	JMENO	RODNE CISLO	NESCHOPEN OD
1.		DOLEZEL	MIROSLAV	5909291465	
2.		SEBELA	JOSEF	2203044380	
3.		PELISEK	FRANTISEK	4901231060	
4.		FISAK	JIRI	4203194090	
5.		MIKULCOVA	MARIE	3062244850	
6.		PAAR	LUBOMIR	32	
7.		HORACEK	KAREL	37	
8.		HORAK	JAROSLAV	46	
9.		VARGA	MICHAL	37	
10.		JEDLICKOVA	MARIE	29	
11.		PERNICA	JIRI	41	
12.		OPLTOVA	ANNA	31	
13.	1.	PALAT	LADISLAV	5306102040	02. 05. 84
14.	2.	STEFAN	JIRI	4751090260	03. 05. 84
15.	3.	BLAHA	VLADIMIR	5706062142	02. 05. 84
16.	4.	DOLEZEL	VLADIMIR	3208294060	03. 05. 84
17.	5.	CVILINK	EMERICH	4204294020	14. 05. 84
18.	6.	DOSTAL	PETR	4412214180	10. 05. 84
19.	7.	AJONESEI	KAROL	5303202630	21. 05. 84
20.	8.	HYNST	ZDENEK	3105214150	23. 05. 84
21.	9.	NEKULA	FRANTISEK	5308031410	21. 05. 84
22.	10.	PERNICA	JAROSLAV	3708044400	21. 05. 84
23.	11.	SABOL	KAREL	2908177790	30. 05. 84
24.	12.	SKACELOVA	MARIE	1453154780	08. 05. 84
25.	13.	KOTOLOVA	ZDENKA	1254024450	11. 05. 84
26.	14.	NEUZILOVA	LIBUSE	2462074570	21. 05. 84
27.	15.	KUCEROVA	MARIE	4651274080	21. 05. 84
28.	16.	SKOTAKOVA	HELENA	3958184480	28. 05. 84
29.	17.	SEDLACEK	FRANTISEK	5911211372	02. 05. 84
30.	18.	OSOUC	JAROSLAV	6209121952	03. 05. 84
31.	19.	NAVRATIL	RUDOLF	5112242280	23. 05. 84
32.	20.	DOLEZEL	MIROSLAV	5909291465	22. 05. 84

lených ke snížení nepříznivých faktorů pracovní neschopnosti zejména na úrovni lesních závodů.

Výsledky jsou obsaženy v 19 různých sestavách, z nichž se většina týká první úrovně řízení, tj. lesních závodů. Zcela nově a netradičně je řešena problematika nemocnosti, která se na celkové pracovní neschopnosti v lesním hospodářství podílí více než dvěma třetinami.

Získávání vstupních informací bylo konáno v průběhu roku 1984 na LZ Kuřim, LZ Rájec — Jestřebí a ŠLP Křtiny.

Byl vypracován soubor číselných klíčů, bez nichž nelze provozní informace o pracovní neschopnosti převádět ze sféry registrace do oblasti zpracování dat počítačem.

Byly formulovány požadavky na provedení organizačních opatření, která umožní kvalitní a včasné předávání podkladů ke zpracování. Byly upřesněny nároky na zkvalitnění a rozšíření odborné činnosti a odpovědnosti za využití výsledků Sypran ve sféře prevence u referentů BOZ.

Na základě dosažených výsledků rozhodlo MLVH ČSR o tom, že bude tato část systému poloprovozně ověřována na výše uvedených LZ v roce 1985 a 1986. Tato ověřovací činnost bude současně probíhat i na účelovém ŠLP ve Křtinách.

SEŠTAVA 2 - 1

PRILOHA 9

SCHOPEN OD	DRUH PN	DIAGNOZA			KOD LEK.	POBYT V NE- MOCNICI		ZEMREL DNE
		1	2	3		OD	DO	
08. 05. 84								
13. 05. 84								
05. 05. 84								
13. 05. 84								
09. 05. 84								
13. 05. 84	1	381			01			
16. 05. 84	1	460			35			
11. 05. 84	1	466			06			
26. 05. 84	1	695			36			
26. 05. 84	1	461			37			
16. 05. 84	1	465			30			
	1	353			06			
	1	722			06			
26. 05. 84	1	463			27			
	1	590			01			
	1	708			31			
19. 05. 84	1	463			30			
26. 05. 84	2	722			15			
26. 05. 84	1	460			06			
26. 05. 84	1	569			23			
	1	715			01			
05. 05. 84	3	842			10			
13. 05. 84	2	840			27			
	3	924			39			
26. 05. 84	1	536			09			

Literatura

- BÁRTOVÁ, Z.: Analýza nemocnosti na vybraných lesních závodech Sč SL v Teplícih. Diplomová práce, LF VŠZ Brno, 1984
- BUTORA, V.: Entwicklung eines Programmes zur Förderung der Arbeitssicherheit in der schweizerischen Forstwirtschaft, 1. vyd. Solothurn, 1982
- KOLOMBO, S.: Uplatnění výpočetní techniky v oblasti bezpečnosti práce a ochrany zdraví pracujících v odvětví energetiky. Bezpečná práce, 13, 1982, č. 4, s. 148-151
- NOVOTNÁ, V.: Návrh aplikace ekonomicko-matematických ukazatelů při analýze úrazovosti v lesním hospodářství. Lesnictví, 28, 1982, č. 10, s. 865-874
- NOVOTNÁ, V.: Aplikace matematicko-statistických ukazatelů pro analýzu závažnosti úrazů v lesním hospodářství. Lesnictví, 30, 1984, č. 2, s. 161-184
- PALEČEK, M.: Zkušenosti s využitím výpočetní techniky v ergonomii. Pracovní lékařství, 35, 1983, č. 9, s. 386-389
- SLÁMA, O.: Analýza některých vnějších a vnitřních faktorů při úrazech v LH. Výzkumná zpráva LF VŠZ Brno, 1982, 94 s.
- SLÁMA, O.: Analýza vlivu biorytmů a bioklimatických činitelů na vznik úrazů v lesním hospodářství. Lesnictví, 30, 1984, č. 2, s. 151-159
- SLÁMA, O.: Analýza pracovní neschopnosti v lesním hospodářství. Výzkumná zpráva, LF VŠZ Brno, 1985, 29 s.
- STAREK, E. — GERYK, B.: Zdravotný stav pracovníkov v lesnom hospodárstve. Ekonomika a riadenie LH, 1980, č. 7, s. 36-46
- ZDENĚK, J.: Zhodnocení příčin a řešení vysoké pracovní úrazovosti na LZ Vrchlabí. Diplomová práce LF VŠZ Brno, 1984

ZRZAVÝ, Z.: Analýza úrazovosti na vybraných lesních závodech Sč SL v Teplích. Diplomová práce LF VŠZ Brno, 1985

Směrnice k státním statistickým výkazům. Pracovní neschopnost a úrazovost 18 Nem
Úr. FSÚ Praha 1986

Došlo dne 28. 7. 1985

СЛАМА, О. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). Новая система обследования нетрудоспособности в лесном хозяйстве (Сипран). Lesnictví, 32, 1986 (3) : 197-218.

Для повышения эффективности предупредительных мер в области нетрудоспособности в лесном хозяйстве в два временных этапа была разработана новая система регистрации, учета и оценки входных данных (Сипран). Унифицирован комплекс всех первичных документов по этому явлению. В рамках лесхоза за год имеется в распоряжении около 20 000 информационных сведений, которые во всей системе обрабатываются в центральном вычислительном бюро. На первом уровне управления имеется 19 различных сводок результатов. По-новому и нетрадиционно решена проблематика заболеваемости. Функция системы изображена графически. Сформулированы требования к производственно-организационному обеспечению ее применения. Полупроизводственное испытание результатов первого временного этапа, ориентированного на деятельность лесхоза, в 1985—1986 гг., проверяется в трех избранных лесхозах. Второй временный этап будет осуществлен в 1987 году.

эргономия лесная; нетрудоспособность; предупреждение

SLÁMA, O. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). Sypran — a New System of Monitoring Absence from Work due to Illness in Forestry. Lesnictví, 32, 1986 (3) : 197-218.

A new system of the recording, monitoring and evaluation of input data, called Sypran, is being worked out in two stages, to improve the effectiveness of preventive measures for the control of absence from work due to illness in forestry. The set of all primary documents concerning absences from work has been unified. On a forest farm, about 20 000 information items are annually available; for the whole system this information is processed by a central computing centre. Nineteen different output reports are available at the first level of management. The problems of illness rate are treated in a novel, non-traditional way. The function of the system is represented graphically. The requirements for its organization and operation have been formulated. The pilot verification of the results of the first stage, concerning the work of forest farms, is being performed at present (1985—1986) on three selected forest farms. The second stage is to be finished in 1987.

forest ergonom; absence from work due to illness; prevention

SLÁMA, O. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). Ein neues System zur Verfolgung der Arbeitsunfähigkeit in der Forstwirtschaft (Sypran). Lesnictví, 32, 1986 (3) : 197-218.

Zur Erhöhung der Wirksamkeit von Präventivmaßnahmen im Bereich der Arbeitsunfähigkeit in der Forstwirtschaft wird in zwei zeitlichen Etappen ein neues System der Registrierung, der Verfolgung und der Einschätzung der Eingangsdaten (Sypran) ausgearbeitet. Die Gesamtheit aller Primärnachweise bezüglich dieser Erscheinung wurde unifiziert. Im Rahmen eines Forstbetriebes stehen jährlich etwa 20 000 Informationen zur Verfügung, die im ganzen System in einem zentralen Rechenzentrum bearbeitet werden. Auf dem ersten Leitungsniveau stehen 19 verschiedene Kombinationen von Ergebnissen zur Verfügung. Neu und auf untraditionelle Weise wird die Problematik des Krankheitsstandes gelöst. Die Funktion des Systems wird graphisch dargestellt. Es wurden Anforderungen an die Betriebsorganisationsicherung seiner Anwendung formuliert. Die Überprüfung der Ergebnisse der ersten auf die Tätigkeit des Forstbetriebs orientierten zeitlichen Etappe im Versuchsbetrieb wird in den Jahren 1985—1986 auf drei ausgewählten Forstbetrieben überprüft. Die zweite zeitliche Etappe wird im Jahre 1987 abgeschlossen.

forstliche Ergonomie; Arbeitsunfähigkeit; Prävenz

Adresa autora:

Doc. Ing. Otakar Sláma, CSc., lesnická fakulta VŠZ, Lesnická 37, 662 66 Brno

J. Šemrinec

SEMRINEC, J. (Ústav aplikované ekologie a ekotechniky VŠZ, Kostelec n. Č. lesy). *Sociologická typizace lesních závodů ČSR*. Lesnictví, 32, 1986 (3) : 219-231. Předkládanou typizaci lesních závodů státních lesů ČSR nelze chápat jako dogma s neomezenou dobou trvání její platnosti. Vzhledem k tomu, že vedle objektivně daných a neměnných ukazatelů polohy a přírodních podmínek závodu a také dlouhodobě stálějších ukazatelů vnějšího prostředí závodu byly pro její konstrukci použity hlavně ukazatele vnitřních podmínek závodu, je třeba počítat s její neustálou změnou. To platí zvláště pro závody nacházející se na hranicích typu. Při tvorbě se totiž nelze vyhnout i určitému zjednodušení při vyjádření situace uvnitř typu a v hraničním případě se rozhodnout pro jednu či druhou polohu takové jednotky. Předkládaná sociologická typizace lesních závodů tak představuje základ, který je třeba dále rozvíjet a zdokonalovat. Nepochybně se tak bude dít dalším doplňováním o ukazatele, které vhodněji a objektivněji budou vyjadřovat sociologickou situaci závodu a u konstruovaných ukazatelů objektivněji vyjadřovat vzájemný poměr i váhu použitých koeficientů. Je proto třeba na tvorbu typologie tohoto druhu hledět jako na neuzavřený proces, který je třeba neustále zdokonalovat a stále šířeji při něm využívat i poznatků dalších vědních disciplín.

ergonomie lesnická; sociologie; lesní závody

Snaha o zobecnění poznatků ze sociologických výzkumů lesních závodů s ohledem na podmínky jejich hospodaření po stránce přírodní, ekonomické i sociální vedla k přesvědčení o potřebě a účelnosti vypracování sociologické typizace lesních závodů státních lesů ČSR, která by roztrídila lesní závody do určitých typů, jež jsou podle důležitých znaků přibližně stejné nebo alespoň podobné. Další empirická šetření pak provádět na záměrně vybraných závodech tak, aby reprezentovaly příslušné typy. Uvažovaná typizace lesních závodů má však význam nejen pro další výzkumy, ale i pro praktická personální, odborně technická i ekonomická opatření v rozhodovacích procesech i v operativních a výhledových plánech řídicích orgánů vyšších stupňů (MLVH, PŘSL).

METODIKA ŘEŠENÍ

Cílem šetření bylo tedy vypracování sociologické typizace lesních závodů se zaměřením na ukazatele týkající se lidského faktoru pro potřeby řízení a pro vytvoření předpokladů pro územně diferencovaný přístup k řešení sociálně ekologické problematiky. Typem zde přitom rozumíme určitý teoretický model zahrnující stálé vztahy mezi vybranými znaky. Typologické metodě obvykle předchází metoda monografická. Vzhledem k rozsahu souboru lesních závodů i složitosti zobrazované skutečnosti se pro konstrukci typů v našem případě daly využít především statistické údaje o vybraných jednotkách, které jsou již vykazovány v prvotní evidenci tříděných jednotek i v dalších materiálech jiných orga-

nizací. Základní jednotkou pro uvažovanou typizaci byl stanoven lesní závod a její rozsah jsme stanovili pro všechny lesní závody v resortu LH ČSR (k 31. 12. 1983 to bylo celkem 109 lesních závodů).

Při posuzování sociálních jevů, zejména ve vztahu k celkové sociologické situaci závodu, není možno se omezit pouze na typické nebo tzv. čisté sociální ukazatele. Proto jsme vzali v úvahu i údaje charakterizující přírodní podmínky a polohu závodu, vnější socioekonomické podmínky, ve kterých se lesní závod nalézá, vnitřní socioekonomické podmínky závodu, dále údaje o jeho výrobních úkolech a ovšem také údaje o vlastní sociální vybavenosti závodu. Požadavek, aby soustava sociálních ukazatelů věrně vyjádřila všechny složky a vztahy sociálního systému a reprodukovala ho tak v jeho úplnosti, je nespílitelný a navíc neúčelný, protože jeho splnění by neznamenal žádný přínos pro řízení, které by se natolik přesytilo informacemi, že poznávací význam soustavy by byl problematický. Přes nezbytnou redukci je však množství ukazatelů, které v našem případě charakterizují jednotlivý závod, stále ještě značný. Ukazatele, které jsme použili pro typizaci, uvedeme v přehledu bez uvedení způsobu jejich výpočtu a konstrukce. Jednotlivé lesní závody tedy charakterizují tyto ukazatele:

A. Poloha a přírodní podmínky

1. Průměrná nadmořská výška
2. Rozdíl mezi min. a max. nadmořskou výškou území
3. Terénní náročnost
4. Ohrožení lesa exhalacemi
5. Klimatické podmínky
6. Srážkové podmínky
7. Sněhové podmínky

B. Vnější socioekonomické podmínky

8. Hustota obyvatel na území závodu
9. Místo v pořadí platů
10. Počet sídlišť v rámci závodu

C. Vnitřní socioekonomické podmínky

11. Celková katastrální výměra závodu
12. Výměra lesní půdy závodu
13. Lesnatost závodu
14. Hustota dopravní sítě
15. Vrzůstové poměry
16. Počet pracovníků celkem
17. Počet dělníků
18. Věková struktura dělníků
19. Kvalifikační struktura dělníků
20. Stav dělníků vyučených v lesních oborech
21. Kvalifikační struktura THP
22. Migrace pracovníků celkem
23. Stav migrace dělníků
24. Celkový objem mzdových nákladů
25. Průměrná mzda dělníka
26. Průměrný plat THP
27. Vybavenost strojními investicemi

D. Výrobní úkoly a činnost

28. Objem vlastních výkonů celkem
29. Produktivita práce na jednoho pracovníka
30. Objem výkonů v pěstební činnosti
31. Objem výkonů v těžební činnosti
32. Velikost zalesňování
33. Velikost těžby dřeva

E. Sociální podmínky a vybavenost

34. Výdaje na sociální rozvoj na jednoho pracovníka
35. Náklady na dopravu jednoho pracovníka na pracoviště
36. Počet dopravovaných na pracoviště
37. Úroveň teplého stravování
38. Stav bytové vybavenosti
39. Kapacita vlastních rekreačních zařízení

POUŽITÉ METODY ZPRACOVÁNÍ DAT A ZPŮSOB KONSTRUKCE TYPIZACE

Úkol pro strojně početní zpracování a statistickou analýzu dat byl stanoven jako vyhledání optimalizované, věcně diferencující, statisticky ověřené typizace lesních závodů na území ČSR. Jako základní analytická metoda byla zvolena třída metod pro vytváření typologií — metody seskupovací analýzy (cluster analysis). Jako pomocné metody byly využity faktorová analýza, analýza rozptylu, metody pro aritmetické a logické transformace proměnných (znaků) a pro jejich standardizaci. Široká třída metod seskupovací analýzy si klade za cíl nalézt na základě dat vstupujících do analýzy seskupení nebo rozdělení objektů do tříd (seskupení) tak, aby objekty uvnitř každé takové třídy si byly co nejpodobnější a jednotlivé třídy se od sebe co nejvíce lišily. Jednotlivé skupiny metod v rámci široké třídy metod seskupovací analýzy se od sebe liší strategií postupu při vyhledávání těchto seskupení a souborem použitých statistických kritérií, která musí výsledná seskupení v jednotlivých metodách splňovat.

Při zohlednění všech hlavních kritérií výběru metody byly pro toto konkrétní využití zvoleny dvě z metod seskupovací analýzy, výpočetními postupy navzájem odlišné, obě vyhovující ostatním kritériím výběru:

a) Optimalizační metoda iteračního seskupování s hierarchickým slučováním, která je založena na hledání optimálního rozložení objektů do tříd (seskupení). Sestává z posloupnosti kroků a opakujících se pracovních fází (cyklů) uvnitř každého kroku. V první fázi prvního kroku jsou objekty náhodně rozděleny do zvoleného počtu tříd (10) rovnoměrně (11, 11, ..., 11, 10 = 109). Následuje několik cyklů iterací, při nichž se vždy několik prvků seskupí tak, aby se zvětšila část rozptylu připadající na rozdíly mezi seskupeními na úkor rozptylu uvnitř jednotlivých tříd. Po každém přeskupení jsou spočteny vzdálenosti všech jednotek ke středům vytvořených seskupení. Tyto vzdálenosti jsou základem při dalším cyklu přeskupování podle zásady: jednotku přeskupíme k tomu seskupení, k jehož středu má blíže. Po stabilizaci, kdy platí, že každá jednotka náleží k seskupení, k jehož středu má nejbližší, je daný krok ukončen.

b) Agregáčn1 hierarchické metody — Wardova metoda nejmenšího součtu čtverců, která je založena na hledání optimální cesty postupného hierarchického slučování (agregace) jednotek a jejich seskupení (shluků) podle podobnosti (vzdálenosti). V každém kroku agregáčn1 hierarchické metody jsou slučovány dva „nejbližší“ nebo „nejpodobnější“ objekty (jednotky), resp. jsou slučována dvě takováto seskupení. Agregace je prováděna buď na základě měř vzdálenosti, nebo na základě měř podobnosti.

Bylo provedeno několikastupňové vyhodnocení výsledků. Nejprve byl proveden rozbor výsledků jednotlivých seskupovacích analýz z hle-

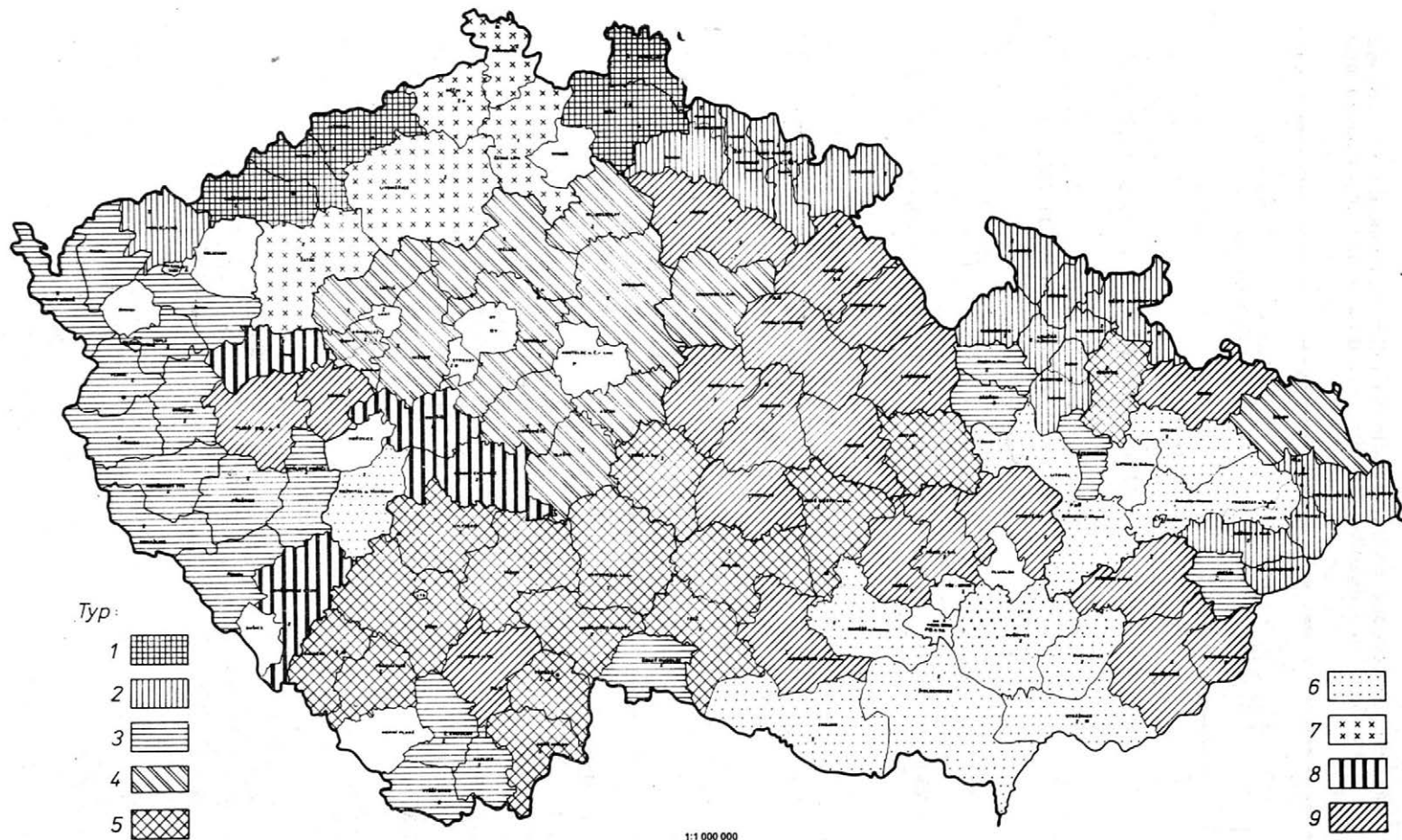
diska statistických kritérií. Druhou etapou analýzy bylo porovnání výsledků téže metody při různém počtu výsledných tříd. Třetím stupněm rozboru bylo porovnání výsledků optimalizační iterační metody a hierarchické agregační Wardovy metody. Toto srovnání, právě tak jako druhá etapa analýzy i následující rozbor, bylo již prováděno nejen statisticky, ale též věcně. Čtvrtým stupněm analýzy bylo porovnání výsledků seskupovací analýzy při použití různých analytických zadání — různých výčtů proměnných vstupujících do analýzy. Při vyhodnocování výsledků seskupovací analýzy bylo využito věcných znalostí problematiky, které nebylo možno pro jejich kvalitativní nebo celostní charakter zařadit jako vstupní údaje do použité metody analýzy a postupu strojně početního zpracování. Pátou, významově nejdůležitější, syntetickou fází analýzy dat, která časově prostupuje i všechny předchozí fáze, byla tedy fáze kritické analýzy a věcného a systémového zhodnocení výsledků strojně početního zpracování a matematicko-statistické analýzy dat. Výsledná typizace je tedy vědeckým rozbohem prověřenou a korigovanou částí výsledků získaných výpočetními postupy matematicko-statistické analýzy dat.

Výpočty byly provedeny na počítači IBM 370 v ÚTIA ČSAV. Byly využity systémy programů SPSS verze H9.1. a Clustan verze 1C. V jazyce SPSS H byly napsány, odladěny a použity programy pro nahrání, uložení a kontrolu datového souboru, dále konstrukci nových analytických proměnných a vytvoření jejich pracovního souboru, dále konstrukci výsledných znaků základní a podrobné typizace jejich statistického ověření analýzou rozptylu a kontrolní výpis hodnot analytických proměnných pro jednotlivé lesní závody. V symbolickém parametrickém jazyce programu Clustan byly napsány, odladěny a použity programy pro seskupovací analýzu, přípravu a standardizaci analytických proměnných pro různý počet a složení vstupního souboru analytických proměnných. Byly použity procedury File, Correl, Hierarchy, Tree, Relocate a Result.

NÁVRH VÝSLEDNÉ TYPIZACE

Výsledkem výpočetních postupů seskupovací analýzy a jejich věcného a kritického zhodnocení a úprav je návrh výsledné typizace. Obsahuje devět podrobných typů. První čtyři typy jsou v základní i podrobné variantě typizace navrženy společně, pátý a šestý typ základní typizace jsou dále členěny. Typy 1 až 4 tvoří homogenní, vzájemně výrazně rozlišená seskupení jednotek. Jejich vytvoření je empiricky potvrzeno výsledky několika výpočtů metodami seskupovací analýzy. Typy 5 a 6 a také typy 7, 8 a 9 podrobné typizace mají řadu společných charakteristik, jimiž se liší navzájem v rámci základního typu. Typy 5, 6 a 9 podrobné typizace jsou navíc také empiricky indikovány jako homogenní. Typy 7 a 8 podrobné typizace byly od sebe odděleny na základě věcné analýzy a kritického zhodnocení. Empiricky byly indikovány jednotlivými výpočty rozdílně.

Stav rozložení konstruovaných sociologických typů lesních závodů v rámci celého území České socialistické republiky jsme pro větší názornost zakreslili do obrysové mapky organizací státních lesů ČSR (k 1. 1. 1982) — obr. 1, tab. I.



1. Mapa organizace státních lesů ČSR (stav k 1. 1. 1982). — A map of the organization of the State Forests in the CSR (the state on Jan. 1, 1982)

I. Přehled základní a podrobné typizace podle číselníku jednotek (lesních závodů).
— A survey of the basic and detailed typology according to the key table of units (forest farms)

Označení základ. typu	Počet jedn. zákl. typu	Označení podrob. typu	Počet jedn. podr. typu	Výčet jednotek podle číselníku lesních závodů ČSR
1	5	1	5	46, 47, 48, 54, 55
2	17	2	17	42, 56, 57, 58, 61, 88, 91, 94, 95, 96, 97, 98, 100, 101, 102, 103, 106
3	21	3	21	14, 15, 19, 27, 28, 29, 31, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 43, 44, 45, 104, 105, 108, 109
4	12	4	12	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 11, 12, 13, 60, 93
5	25	5	15	17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 66, 71, 77, 81, 85, 89
		6	10	10, 73, 74, 80, 84, 86, 87, 90, 99, 107
6	29	7	5	49, 50, 51, 52, 53
		8	4	6, 9, 30, 32
		9	20	16, 33, 39, 59, 62, 63, 64, 65, 67, 68, 69, 70, 72, 75, 76, 78, 79, 82, 83, 92

Číselné označení lesních závodů:

- | | |
|---|---------------------------|
| 1 — Mělník | 26 — Vimperk |
| 2 — Mladá Boleslav | 27 — Vyšší Brod |
| 3 — Nymburk | 28 — Přeštice |
| 4 — Kácov | 29 — Horšovský Týn |
| 5 — Vlašim | 30 — Kašperské Hory |
| 6 — Vysoký Chlumec | 31 — Nýrsko |
| 7 — Konopiště | 32 — Plasy |
| 8 — Zbraslav | 33 — Plzeň |
| 9 — Dobříš | 34 — Přimda |
| 10 — Rožmitál | 35 — Planá u Mar. Lázní |
| 11 — Nižbor | 36 — Spálené Poříčí |
| 12 — Křivoklát | 37 — Stříbro |
| 13 — Lužná | 38 — Domažlice |
| 14 — Český Krumlov | 39 — Zbiroh |
| 15 — Český Rudolec | 40 — Železná Ruda |
| 16 — Hluboká nad Vltavou | 41 — Františkovy Lázně |
| 17 — Jindřichův Hradec | 42 — Horní Blatná |
| 18 — Kamenice nad Lipou
v Pelhřimově | 43 — Kraslice |
| 19 — Kaplice | 44 — Teplá |
| 20 — Milevsko | 45 — Žlutice |
| 21 — Nové Hradky | 46 — Klášterec nad Ohří |
| 22 — Řísek v Protivíně | 47 — Janov v Kruš. horách |
| 23 — Prachatice | 48 — Litvínov |
| 24 — Tábor | 49 — Děčín |
| 25 — Třeboň | 50 — Rumburk |
| | 51 — Zatec |

52 — Litoměřice	81 — Nové Město na Moravě
53 — Česká Lípa	82 — Prostějov
54 — Nisa v Liberci	83 — Rájec
55 — Frýdlant v Čechách	84 — Strážnice
56 — Harrachov	85 — Telč
57 — Vrchlabí	86 — Znojmo
58 — Horní Maršov	87 — Židlochovice
59 — Hořice v Podkrkonoší	88 — Albrechtice
60 — Chlumec nad Cidlinou	89 — Bruntál
61 — Broumov	90 — Frenštát pod Radhoštěm
62 — Opočno	91 — Hanušovice
63 — Rychnov nad Kněžnou	92 — Opava
64 — Vysoké Chvojno	93 — Šenov
65 — Lanškroun	94 — Jablunkov
66 — Svitavy	95 — Janovice u Rýmařova
67 — Polička	96 — Javorník
68 — Nasavrky	97 — Jeseník
69 — Ronov nad Doubravou	98 — Karlovice
70 — Přibyslav	99 — Litovel
71 — Ledeč nad Sázavou	100 — Loučná nad Desnou
72 — Brumov	101 — Ostravice
73 — Bučovice	102 — Frýdek-Místek
74 — Buchlovice	103 — Rožnov pod Radhoštěm
75 — Bystřice pod Hostýnem	104 — Ruda na Moravě
76 — Jaroměřice nad Rokytou	105 — Sternberk
77 — Jihlava	106 — Velké Karlovice
78 — Kuřim	107 — Vítkov
79 — Luhačovice	108 — Vsetín
80 — Náměšť nad Oslavou	109 — Zábřeh na Moravě

CHARAKTERISTIKA SOCIOLOGICKÝCH TYPŮ LESNÍCH ZÁVODŮ

Navržená výsledná *typizace* statisticky významně rozlišuje 33 ukazatelů z celkových 39 uvažovaných ukazatelů. U 6 ukazatelů se rozdíl mezi závody ukazují jako statisticky málo významné, což prakticky znamená značnou vyrovnanost situace na tomto úseku činnosti ve všech lesních závodech. Jde o ukazatele hustoty dopravní sítě, kvalifikační struktury dělníků, stavu dělníků vyučených v lesnických oborech, nákladů na dopravu na pracoviště připadajících na jednoho pracovníka závodu, úroveň stravování a kapacity vlastních rekreačních zařízení. Těmito ukazateli nebudeme proto jednotlivé typy charakterizovat.

Typ 1 — pět lesních závodů, které se nacházejí v pásnu nejvyššího ohrožení lesa průmyslovými exhalacemi. To je skutečnost jednoznačně ovlivňující charakter jejich výrobních úkolů i vnitřních socioekonomických podmínek, které tak vytvářejí jednoznačně vyhraněný typ. Přestože nadmořská výška i výškový rozdíl těchto závodů jsou nad průměrem souboru všech závodů, jejich terénní náročnost je vlivem náhorních rovin průměrná. Zato klimatické, srážkové a sněhové podmínky jsou v negativním smyslu vysoce nad průměrem souboru. Jejich území leží zčásti v nejhustěji zalidněné průmyslové oblasti podkrušnohorské a liberecké. Podprůměrný počet sídlišť však svědčí o nerovnoměrnosti tohoto zalidnění. Větší než průměrná výměra lesní půdy těchto závodů, rozkládající se na spíše podprůměrné katastrální rozloze je řadí mezi závody s nadprůměrnou lesnatostí. Také vzrůstové poměry byly zde v minulosti vůbec nejlepší.

Vysoce nadprůměrný objem vlastních výkonů jistě podmiňuje obdob-

ný stav v počtu pracovníků a z toho i dělníků. Podobně i nejvyšší vybavenost strojními investicemi přispívá spíše k nadprůměrné produktivitě práce. Dvoj- až trojnásobné zalesňovací povinnosti oproti ostatním závodům způsobují vysoce nadprůměrný objem pěstební činnosti, která je v tomto typu výjimečně vysoko nad objemem činnosti těžební; ta je v celkovém objemu stále ještě průměrná a ve vlastní těžbě dřeva spíše nadprůměrná.

Pozoruhodná je vysoce nadprůměrná migrace pracovníků včetně dělníků, která má kladný charakter — tedy ve smyslu přírůstku pracovníků. Může to způsobovat nadprůměrná mzda dělníků i vůbec nejvyšší plat THP. Také však vysoká péče o pracovníky. Vysoce nad průměrem souboru jsou zde totiž celkové výdaje na sociální rozvoj i stav v dopravě na pracoviště. Podobně lepší než průměrný je také stav v úrovni stravování v průběhu směny. Stav bytové vybavenosti je spíše průměrný, vlastní rekreační zařízení závody nebudují.

Typ 2 — 17 lesních závodů, převážně z horských oblastí Krkonoš, Jeseníků a Beskyd, jejichž objektivně dané ukazatele polohy a povětrnostních podmínek jsou jednoznačně vysoko nad průměrem souboru, ve smyslu jejich negativního působení a kromě imisního ohrožení (které je však také vysoko nad průměrem) jsou vůbec nejvyšší. Zalidněnost jejich území je průměrná, soustředěná do vůbec nejmenšího počtu sídlišť. V porovnání s ostatními resorty zaujímají pracovníci v LH přední místa v pořadí platů.

Průměrná výměra lesní půdy je rozložena na vůbec nejnižší katastrální rozloze, takže jde o závody s nejvyšší lesnatostí, ale nejhoršími vzrůstovými poměry. Celkovým počtem pracovníků včetně dělníků jsou to závody průměrné, s dělníky věkově spíše mladšími, než je průměr souboru a kvalifikační strukturou THP spíše podprůměrnou. Migrace pracovníků včetně dělníků je v rámci typu průměrná, s poměrně značnými rozdíly mezi jednotlivými závody a celkově je vyrovnaná, tzn., že se úbytek rovná přírůstku. Celkový objem mzdových nákladů odpovídá průměru souboru a stejně tak i velikost mzdy dělníků. THP jsou platově spíše nad průměrem. Vybaveností strojními investicemi je typ jako celek na průměru souboru, s výraznějšími rozdíly mezi jednotlivými závody uvnitř typu. Celkový objem vlastních výkonů je průměrný, podobně i produktivita práce na jednoho pracovníka. Úkoly a výkony v pěstební i těžební činnosti závodů tohoto typu tvoří průměr souboru a při vzájemném srovnání objemu výkonů obou hlavních lesnických činností stále ještě převyšuje těžební činnost nad činností pěstební.

Ukazatele charakterizující stav sociální vybavenosti a podmínek závodu jsou ve všech případech téměř přesně na celostátním průměru, pouze v nákladech na dopravu na pracoviště jsou vlivem menší rozlohy závodů tohoto typu spíše podprůměrné.

Typ 3 — 21 (největší počet) lesních závodů převážně západočeské oblasti zaujímající spíše vyšší polohy, než je průměr souboru, které však mají průměrné výškové rozdíly a také průměrnou terénní náročnost. Z těchto ukazatelů polohy vyplývají i průměrné hodnoty ukazatelů povětrnostních podmínek závodů tohoto typu. Ohrožení lesa průmyslovými exhalacemi je v rámci celého typu spíše podprůměrné, se značnými rozdíly mezi závody uvnitř typu nacházejícími se na severu nebo na jihu území státu.

Hustota osídlení je značně podprůměrná, navíc soustředěná do malého počtu sídlišť v rámci závodu. Pořadí platů pracovníků v LH je spíše nadprůměrné.

Podprůměrná rozloha lesní půdy, rozkládající se na velmi malé katastrální výměře, řadí závody tohoto typu do kategorie s průměrnou lesnatostí. Podobně průměrné jsou i jejich vzrůstové poměry. Celkový počet pracovníků a z toho i dělníků je spíše podprůměrný, s lepší než průměrnou věkovou strukturou dělníků a podobně i kvalifikační úrovní THP. Migrace pracovníků včetně dělníků je na celostátním průměru, s rozdíly mezi jednotlivými závody uvnitř typu a výslednou hodnotou spíše zápornou (vyšší úbytek pracovníků). Celkový objem mzdových nákladů je spíše pod průměrem souboru. Mzda dělníka i plat THP tvoří přesně střední hodnotu souboru všech závodů. Vybavenost strojními investicemi je spíše nadprůměrná. Absolutní hodnota vlastních výkonů je téměř nejnižší, pěstební činnost se celkovým objemem přibližuje k činnosti těžební, produktivita práce je přesně na průměru souboru.

Z ukazatelů sociální vybavenosti jsou výdaje na sociální rozvoj a úroveň stravování blízké průměru celého souboru, stav dopravy na pracoviště a bytová vybavenost spíše nad celostátním průměrem.

Typ 4 — 12 lesních závodů převážně středních Čech, tedy závodů s vůbec nejnižší nadmořskou výškou a nejmenšími rozdíly mezi její max. a min. hodnotou. Terénní náročnost je poněkud vyšší, téměř průměrná. Tato poloha závodů ovšem určuje také vůbec nejpříhodnější povětrnostní podmínky ze všech typů. Ohrožení lesa průmyslovými exhalacemi je spíše nadprůměrné, a to vlivem vyššího zatížení závodů ležících v severní části této oblasti. Hustota osídlení je nad celostátním průměrem, rozložená do značného množství sídlišť. V pořadí platů stojí LH tohoto typu až za hlavními hospodářskými odvětvími.

Celkově nejnižší výměra lesní půdy, rozkládající se na větší než průměrné katastrální rozloze, řadí závody tohoto typu k nejnižším v podílu lesnatosti. Jejich vzrůstové poměry jsou průměrné. Počet pracovníků těchto závodů a dělníků zvláště je vůbec nejnižší. Navíc věková struktura dělníků je vzhledem k ostatním typům nejméně příznivá. Plnění požadavku kvalifikační struktury THP je mírně lepší než průměrné. Také migrace pracovníků a dělníků zvláště je v tomto typu nejvyšší, se zápornou výslednou hodnotou (u všech závodů tohoto typu je vyšší úbytek než přírůstek). Ve srovnání s ostatními typy je zde také nejmenší celkový objem mzdových nákladů, s nejnižší mzdou dělníka i platem THP. Vybavenost strojními investicemi na jednoho dělníka byla závody uvedena tak nízká, že činí tento údaj až nevěrohodným. Nejmenší těžební a zalesňovací úkoly těchto závodů způsobují jejich nejnižší objem vlastních výkonů se spíše podprůměrnou produktivitou práce. V objemu výkonů obou hlavních činností se pěstební činnost téměř rovná těžební.

Výdaje na sociální rozvoj jsou spíše nad průměrem ostatních závodů, stav dopravovaných na pracoviště i bytová vybavenost je průměrná, úroveň stravování v průběhu směny je spíše pod průměrem.

Typ 5 — 15 lesních závodů středních a vyšších poloh převážně jižních Čech a Českomoravské vrchoviny s poměrně značnými výkyvy v nadmořské výšce i výškovém rozdílu jejich území, avšak s nejnižší terénní náročností vůbec. Ohrožení lesa průmyslovými exhalacemi je zde zatím minimální, ve srovnání s ostatním územím celkově nejnižší. Po-

větrnostní podmínky jsou v rámci celého typu na průměru území státu se značnými rozdíly mezi závody protilehlých poloh uvnitř typu.

Hustota obyvatelstva tohoto typu je podprůměrná, rozložená do velkého množství sídlišť. V pořadí platů stojí pracovníci LH na předním místě. Poměrně velký rozptyl u závodů tohoto typu se projevuje i v jejich územní rozloze, kdy většinou značná výměra lesní půdy způsobuje, že je možno je označit za průměrně lesnaté. Také jejich růstové poměry jsou spíše průměrné. Celkovým počtem pracovníků včetně dělníků jsou zřetelně nad průměrem souboru všech závodů. Věková struktura dělníků i kvalifikační struktura THP jsou poměrně vyrovnané u všech závodů tohoto typu a jsou jen nepatrně nad celostátním průměrem. Jejich migrace je mírně vyšší než průměrná, z celkově kladným efektem (přírůstek je vyšší než úbytek, a to zvláště u dělníků). Mzda dělníka a plat THP se přibližuje k průměru všech závodů. Celkovým objemem mzdových nákladů stejně jako vybaveností strojními investicemi jsou to závody zřetelně nadprůměrné. Podobně i celkový objem jejich vlastních výkonů, což způsobuje vůbec nejvyšší těžba dřeva ze všech typů. V důsledku pouze průměrné pěstební činnosti se celkový objem těžební činnosti rovná téměř trojnásobku celkového objemu činnosti pěstební.

Ukazatele sociální vybavenosti těchto závodů jsou spíše průměrné, s nepatrně lepším stavem bytové vybavenosti a výrazně lepší úroveň teplého stravování v průběhu směny.

Typ 6 — 10 lesních závodů převážně na jižní a střední Moravě, které se v ukazatelích polohy a terénní náročnosti jeví jako méně náročné a v povětrnostních podmínkách pak jako nejteplejší oblast s nejmenším množstvím srážek. Také ohrožení lesa průmyslovými exhalacemi je zatím v rámci typu zcela nepatrné a zasahuje pouze závody nejseverněji položené. Hustota zalidnění v oblasti je nadprůměrná, rozptýlená v největším počtu sídlišť. V pořadí platů jsou pracovníci v LH na průměru souboru.

Vlivem velkých rozloh nejjižnějších závodů je lesnatost tohoto typu vůbec nejnižší, se spíše podprůměrnými růstovými poměry. Celkovým počtem pracovníků včetně dělníků patří mezi zřetelně nadprůměrné, se spíše podprůměrnou věkovou strukturou dělníků a průměrnou úrovní kvalifikace THP. Migrace je celkově podprůměrná, s celkovými rozdíly mezi závody uvnitř typu, spíš záporná (převažuje úbytek). Celkový objem vlastních výkonů je zřetelně nadprůměrný a je na některých závodech tohoto typu zřejmě tvořen ještě jinou než jen těžební a pěstební činnostmi. Tyto dvě hlavní lesnické činnosti jsou pouze mírně nadprůměrné a svými objemy se sobě přibližují. Také produktivita práce je v tomto typu vůbec nejvyšší.

Celkové výdaje na sociální rozvoj jsou zde ze všech typů nejnižší, stejně tak i stav bytové vybavenosti. Podprůměrná je i úroveň stravování, pouze stav dopravovaných na pracoviště je spíše průměrný.

Typ 7 — pět podkrušnohorských lesních závodů, které se liší od sousedních horských závodů typu 1 především v ukazatelích polohy a přírodních podmínkách a také některými vnitřními socioekonomickými ukazateli. Jejich nadmořská výška je ve svém celku zřetelně podprůměrná, avšak s většími výškovými rozdíly a značnou terénní náročností. Povětrnostní podmínky jsou spíše podprůměrné ve smyslu menší

náročnosti. Ohrožení lesa průmyslovými exhalacemi je v tomto typu značné a kvantitativně stojí hned za typem 1.

Hustota obyvatelstva na jejich území je vysoká, rozmístěná v průměrném počtu sídlišť. V pořadí platů stojí pracovníci těchto závodů až za ostatními důležitými hospodářskými odvětvími.

Vcelku jde o závody s průměrnou lesnatostí a lepšími vzrůstovými poměry. Počtem pracovníků včetně dělníků představují přesně celostátní průměr. Věková struktura dělníků je zřetelně nadprůměrná v kladném smyslu, kvalifikační struktura THP je vůbec nejlepší ze všech typů. Migrace pracovníků a zvláště dělníků je spíše nad průměrem souboru s výslednou hodnotou kladnou (převažuje přírůstek nad úbytkem). Celkový objem mzdových nákladů je spíše podprůměrný, podobně i mzda dělníka je nižší než průměr souboru. Vybavenost strojními investicemi je průměrná. Nízká těžba dřeva a naopak vysoké zalesňovací povinnosti závodů způsobují, že také v tomto typu objem pěstební činnosti převyšuje činnost těžební. Produktivita práce na jednoho pracovníka je zde vůbec nejnižší.

Všechny uvažované ukazatele sociálních podmínek a vybavenosti u závodů tohoto typu jsou na celostátním průměru.

Typ 8 — pouze čtyři lesní závody územně na sebe nenavazující, které se pouze některými charakteristikami liší od závodů, které se seskupily do posledního vyhraněného typu 9. Je třeba uvést, že jde o nejméně vyhraněný typ, jehož vymezení by při případné změně některé z těchto charakteristik ztratilo na opodstatnění.

Oproti následujícímu typu se tyto závody liší v hustotě zalidnění jejich území, které je výrazně nižší. Z vnitřních ukazatelů pak mají naopak větší lesnatost a lepší vzrůstové poměry. Dále vyšší počty pracovníků, s jejich poněkud lepší skladbou vyjádřenou věkovou strukturou dělníků a kvalifikací THP. Naopak zase je u nich nižší vybavenost strojními investicemi. Z výrobních úkolů jsou objemy pěstební a těžební činnosti naprosto vyrovnané, s nižší produktivitou práce.

Z ukazatelů sociální vybavenosti je zde zřetelně lepší situace v dopravě na pracoviště i stav bytové vybavenosti, naopak výrazně horší úroveň stravování v průběhu směny, která je vůbec nejnižší ze všech vymezených typů.

Typ 9 — zbývajících 20 lesních závodů pahorkatinných poloh převážně východních Čech a střední Moravy. Ukazatelé polohy a přírodních podmínek tohoto typu jsou vždy nepatrně pod průměrem souboru směrem k nižší náročnosti. Ohrožení lesa průmyslovými exhalacemi je zatím v celku typu nízké, vyjímaje závody na pomezí Orlických hor, kde je již značné.

Hustota obyvatel tohoto typu je spíše nadprůměrná, rozložená do značného množství sídlišť. V pořadí platů stojí lesní hospodářství až za ostatními hlavními odvětvími.

Průměrná výměra lesní půdy se rozkládá na spíše nadprůměrné katastrální výměře, takže podíl lesnatosti těchto závodů je spíše podprůměrný, s horšími vzrůstovými poměry. Počty pracovníků i dělníků jsou nepatrně pod průměrem, s poněkud horší věkovou strukturou dělníků a naopak mírně lepším stavem kvalifikace THP než je celostát-

ní průměr. Migrace pracovníků je relativně nadprůměrná, s velkými rozdíly mezi závody uvnitř typu, s celkově kladným efektem (převyšuje přírůstek). Celkový objem mzdových nákladů a stejně tak i mzda dělníka i plat THP je spíše pod průměrem souboru. Vybavenost strojními investicemi je průměrná, mezi závody uvnitř typu značně vyrovnaná. Celkový objem vlastních výkonů je spíše podprůměrný, kdy těžba dříví je na průměru a zalesňování spíše pod průměrem souboru. V celkovém objemu výkonů těžební činnost výrazně převyšuje činnost pěstební, takže také produktivita práce je spíše nadprůměrná. Ukazatelé sociálních podmínek a vybavenosti závodů tohoto typu jsou ve všech případech spíše pod celostátním průměrem.

Literatura

- ANDERBERG, M. R.: Cluster Analysis for Applications. London, Academic Press, 1973
 DJURAN, B. — ODELL, P.: Klastěrnýj analiz. Moskva, Statistika, 1977
 EVERIT, B.: Cluster Analysis. London, Heinemann, 1974
 ILLNER, M. — FORET, M.: Sociální ukazatele. Praha, Svoboda, 1980
 JEŘÁBEK, H.: Metody seskupovací analýzy. Praha, Čs. sociologická společnost při ČSAV, 1983
 NIE, N. H. — HULL, C. H. a kol.: Statistical Package for the Social Sciences. Second Edition. Mc Graw-Hill, 1975
 WISHART, D.: Clustan 1C User Manual. Computer Centre University College London, 1975
 ZEMAN, P.: Sociologická typizace LZ. Závěrečná zpráva VÚLHM, 1980
 ZICH, F.: Úvodní studie problému typologizace lesních závodů z hlediska socioekonomického. Interní materiál MLVH ČSR, Praha, 1970
 ZICH, F. — ŠEMRINEC, J.: Sociologická typizace lesních závodů. Sborník VLÚ VŠZ v Praze, 1977, č. 20

Došlo dne 28. 6. 1985

ШЕМРИНЕЦ, И. (Устав апликоване екологие а екотехники ВШЗ, Костелец н. Ч. лесы). Социологическая типизация лесхозов ЧСР. Lesnictví, 32, 1986 (3): 219-231.

Представляемую организацию лесхозов государственных лесов ЧСР не следует рассматривать как догму с неограниченным сроком ее действительности. Ввиду того, что наряду с объективно заданными и неизменными показателями местоположения и природных условий лесхоза, равно как и с долговременно более постоянными показателями окружающей среды лесхоза, для построения этой организации лесхозов были, прежде всего, использованы показатели внутренних условий предприятия, следует считаться с ее неустанными изменениями. Это касается особенно лесхозов, находящихся на границах типа. При устройстве ведь нельзя избежать и некоторого упрощения при выражении положения внутри типа и в сопредельном случае решиться в пользу того или другого положения такой единицы. Следовательно предлагаемая социологическая типизация лесхозов представляет основу, которую нужно далее развивать и совершенствовать. Несомненно это будет осуществляться путем дополнения показателей, которые будут лучше и объективнее отражать социологическое положение лесхоза и которые у конструируемых показателей смогут более объективно выражать взаимное отношение и значение применяемых коэффициентов. Потому на образование типологии этого вида следует смотреть как на незаконченный процесс, который нужно неустанно совершенствовать, все шире притом используя и достижения других научных дисциплин.

эргономия лесная; социология; лесхозы

ŠEMRINEC, J. (Ústav aplikované ekologie a ekotechniky VŠZ, Kostelec n. Č. lesy). *Sociological Typification of Forest Farms in the Czech Socialist Republic*. Lesnictví, 32, 1986 (3) : 219-231.

The present organization of the forest farms of the State Forests in the Czech Socialist Republic should not be considered as a dogma of general validity, unlimited in time. Owing to the fact that besides the objectively given and constant parameters of the farm's location and natural conditions and also the longer-standing parameters of the external environment of the farm, the parameters of the internal farm conditions were mainly used for the construction of the proposed organization, continuous changes should be expected to occur in it. This applies, in particular, to the forest farms on the border of types. The elaboration of an organizational scheme cannot avoid some simplification when the situation within a type is to be expressed; when a forest farm lies on the border between types, it should be assigned to one of the types. The proposed sociological typification of forest farms is, therefore, a basis which has to be further developed and improved. Undoubtedly, this will be done through the inclusion of further data which express the sociological situation of the forest farm with greater objectivity and accuracy and — in the constructed parameters — express the relations and weights of the coefficients more objectively. It is therefore necessary to regard the formulation of the typology of this kind as an open process which is still to be improved, with increasing incorporation of the findings of other scientific disciplines.

forest ergonomics; sociology; forest farms

ŠEMRINEC, J. (Ústav aplikované ekologie a ekotechniky VŠZ, Kostelec n. Č. lesy). *Soziologische Typisierung der Forstbetriebe der ČSR*. Lesnictví, 32, 1986 (3) : 219-231.

Die vorgelegte Organisation der Forstbetriebe der Staatswälder ČSR kann nicht als ein Dogma mit unbefristeter Zeitdauer der Gültigkeit aufgefaßt werden. Angesichts dessen, daß neben objektiv gegebenen und unveränderlichen Anzeigern der Lage und der Naturbedingungen des Betriebes und auch langfristig beständigeren Anzeigern der äußeren Umwelt des Betriebes für ihre Konstruktion hauptsächlich Anzeiger der inneren Bedingungen des Betriebes angewandt wurden, muß mit ihrer dauernden Veränderung gerechnet werden. Das gilt vor allem für diejenigen Betriebe, die sich an der Grenze des Typs befinden. Bei der Bildung kann nämlich eine gewisse Vereinfachung bei der Darstellung der Lage innerhalb des Typs nicht vermieden werden und in Grenzfällen muß man sich für die eine oder für die andere Lage einer solchen Einheit entscheiden. Die vorgelegte soziologische Typisierung der Forstbetriebe stellt somit die Grundlage dar, die weiter entwickelt und vervollkommen werden muß. Zweifellos wird dies durch Ergänzung durch diejenigen Anzeiger geschehen, die besser und objektiver die soziologische Lage des Betriebes ausdrücken werden und die bei konstruierten Anzeigern das gegenseitige Verhältnis und das Gewicht der angewandten Indexe objektiver ausdrücken werden. Es ist deshalb notwendig die Bildung der Typologie dieser Art als einen nicht abgeschlossenen Prozeß zu betrachten, der dauernd vervollkommen werden muß und bei dem dauernd in breiterem Ausmaß auch Erkenntnisse anderer wissenschaftlichen Disziplinen ausgenutzt werden müssen.

forstliche Ergonomie; Soziologie; Forstbetriebe

Adresa autora:

Doc. Ing. Jiří Šemrínec, CSc., Ústav aplikované ekologie a ekotechniky VŠZ, 281 63 Kostelec nad Černými lesy

V. Konrád

KONRÁD, V. (Katedra lesnej ťažby a mechanizácie VŠLD). *Fyzická zdatnosť lesných robotníkov*. Lesníctví, 32, 1986 (3) : 233-243.

V práci sú hodnotené výsledky merania antropometrických hodnôt a funkčnej zdatnosti kardiorespiračného aparátu lesných robotníkov. Pre sledovanie bol použitý súbor 197 lesných robotníkov, ktorí vykonávajú stredne ťažkú až ťažkú fyzickú prácu pri ťažbe a sústreďovaní dreva v profesiách pílič, traktorista a kočiš. Antropometrické znaky boli porovnávané jednotlivo a komplexne, určením somatotypu metódou Heath-Cartera s hodnotami priemernej populácie. Bola zistená významne nižšia hmotnosť a výška lesných robotníkov vyššieho veku. Celková stavba tela lesných robotníkov sa od ostatnej populácie výrazne neodlišuje. Zdatnosť dýchacieho a obehového aparátu bola posudzovaná v závislosti od veku, výšky a hmotnosti. Ukázalo sa, že určovanie maximálnej spotreby kyslíka z hodnoty maximálnej pulzovej frekvencie priemernej populácie nie je pre fyzicky pracujúcich vhodné. Po korekcií je zdatnosť lesných robotníkov vyššia ako zdatnosť ostatných manuálne pracujúcich, ale vo vyššom veku nedosahuje hodnotu priemernej populácie. Zo sledovaných profesií sú najzdatnejší kočiši, podpriemerne zdatní sú traktoristi.

ergonómia lesnícka; lesný robotník; fyzická zdatnosť; fyziológia práce

Práca lesných robotníkov pri ťažbe a sústreďovaní dreva je fyzicky značne namáhavá. Väčšina operácií pri týchto prácach je vykonávaná veľkými svalovými skupinami a vyžaduje dostatočný prívod živín a kyslíka. Preto zdatnosť obehového a dýchacieho aparátu človeka patrí medzi hlavné kritériá, určujúce schopnosť vykonávať fyzickú prácu veľkej intenzity. Poznatky o fyzickej zdatnosti pracujúcich sa môžu použiť pri posúdení primeranosti pracovného zaťaženia, pri určovaní individuálneho normatívu výdaja energie pri práci, pri hodnotení adaptácie človeka na záťaž a pod.

V rokoch 1981—1984 sme v rámci riešenia výskumnej úlohy merali fyzickú zdatnosť lesných robotníkov s cieľom zistiť, nakoľko je odlišná od zdatnosti priemernej populácie a určiť zdatnosť robotníkov hlavných profesií, t. j. pri ťažbe a sústreďovaní dreva.

Stručný výklad základných pojmov a popis použitej metódy pri stanovení funkčnej zdatnosti kardiorespiračného aparátu je uvedený v článku Analýza metód na zisťovanie fyzickej zdatnosti lesných robotníkov (Konrád 1984). Preto je v tejto práci kladený hlavný dôraz na komentovanie získaných výsledkov a v metodologickej časti sú uvedené len hlavné odlišnosti oproti spomínanému príspevku.

METODIKA PRÁCE

Podľa schválenej metodiky výskumnej úlohy sa mala riešiť len problematika fyzickej zdatnosti lesných robotníkov. Pri oponentúre správy

(K o n r á d 1983) bolo riešiteľovi odporúčané rozšíriť výskum o antropometrické merania.

Tieto merania spočívali na určení podielu tukovej zložky podľa Pařízkovej metódy a na meraní potrebných telesných rozmerov pre určenie somatotypu podľa metódy Heathovej a Cartera. Pre určenie podielu telesného tuku bola meraná hrúbka 10 kožných rias v miestach, predpísaných použitou metódou kaliperom typu Somet s presnosťou na 0,1 mm. Ďalej bola určená hmotnosť a výška pokusnej osoby, obvodové miery obidvoch kontrahovaných paží a lýtok s presnosťou na 1 mm a šírka lakťového a kolenného zhybu s presnosťou na 1 mm. Zo získaných antropometrických hodnôt boli vypočítané údaje, charakterizujúce rozvoj telesného tuku a somatotyp.

Pre určenie funkčnej zdatnosti kardiovaskulárneho a respiračného aparátu bol použitý kontinuálny stupňovitý test podľa Podlešáka (1978) v nepriamej modifikácii. Pred vyšetrením bola urobená stručná anamnéza, zameraná na zdravotný stav, športovú činnosť, fajčenie a požívanie liehových nápojov. Po záťažovom teste robotníci oddychovali asi 20 až 30 minút. V priebehu oddychu prebiehali antropometrické merania.

Celkove bolo pre každého skúšaného zmeraných 28 antropometrických a fyziologických veličín, z ktorých bolo stanovených 27 odvodených individuálnych charakteristik.

Na vyšetrovanie bolo pozvaných 197 lesných robotníkov zo Školského lesného podniku VŠLD Zvolen, z lesných závodov Krupina, Kriváň, Lučenec, Slovenská Ľupča a z Rozvojového lesného závodu Banská Bystrica. Geograficky zahŕňa územie lesných závodov polohy od nížin až po vysokohorské lanovkové terény, preto možno súbor považovať za reprezentatívny pre územie Slovenska.

Nakoľko meranie antropometrických hodnôt začalo až v roku 1983, pre 98 robotníkov sú k dispozícii len údaje z merania fyzickej zdatnosti, u 99 robotníkov sú merania komplexné. Na zistenie či oba náhodné súbory pochádzajú z jedného základného súboru a majú dostatočný rozsah, bola štatisticky testovaná hypotéza o zhode dvoch priemerných hodnôt $H_0: X_1 = X_2$, pričom sa testoval priemerný vek, výška a hmotnosť obidvoch súborov. Z výsledku vyplynulo, že s 99% pravdepodobnosťou možno testované hodnoty považovať za zhodné. Preto bolo možné spracovať ukazovatele fyzickej zdatnosti spoločne pre celý súbor a predpokladať, že antropometrické hodnoty, zistené v jednej skupine platia aj pre druhú skupinu robotníkov.

Hoci bol výber robotníkov náhodný, na vyšetrenie neboli prijaté osoby, pre ktoré je test len náznakom kontraindikovaný. Pretože tieto osoby majú aj nižšiu zdatnosť, výsledky merania zdatnosti hlavne u vyšších vekových skupín môžu byť nadhodnotené.

Z celkového počtu vyšetrených robotníkov bolo 131 pílčikov pracujúcich s motorovou pílou, 48 traktoristov a 18 kočišov s vekovým rozpätím od 20 do 60 rokov. Rozpätie hmotnosti bolo 54 až 115 kg a variačné rozpätie výšok bolo 158 až 191 cm. Pre jemnejšie triedenie meraných znakov bol súbor vyšetrovaných osôb rozdelený do štyroch vekových skupín s intervalom 10 rokov.

Po prvotnom spracovaní a výpočte antropometrických a fyziologických charakteristík každého jednotlivca boli zistené údaje druhotne

Skratka	Popis	Jednotka
T	Vek	rok
G	Celková telesná hmotnosť	kg
ATH	Absolútna telesná hmotnosť	kg
H	Telesná výška	cm
Op	Obvod kontrahovanej paže	cm
Ol	Maximálny obvod lýtky	cm
PF	Pulzová frekvencia	n.min ⁻¹
PFmax	Maximálna pulzová frekvencia	n.min ⁻¹
BM	Bazálny metabolizmus	W
W170	Zaťaženie pri PF = 170	W
VO ₂	Spotreba kyslíka	l.min ⁻¹
VO ₂ max	Maximálna spotreba kyslíka	l.min ⁻¹
VO ₂ kg	Spotreba O ₂ na 1 kg hmotnosti	ml.min ⁻¹ .kg ⁻¹
VO ₂ max, kg	Maximálna spotreba O ₂ na kg hmotnosti	ml.min ⁻¹ .kg ⁻¹
VO ₂ ATH	Spotreba O ₂ na kg ATH	ml.min ⁻¹ .kg ⁻¹
VO ₂ max. ATH	Max. spotreba O ₂ na kg ATH	ml.min ⁻¹ .kg ⁻¹
VO ₂ PF	Spotreba O ₂ na 1 pulz	ml.pulz ⁻¹
VO ₂ max, PF	Max. spotreba O ₂ na 1 pulz	ml.pulz ⁻¹

spracované, v prevažnej miere s použitím počítača. Prvý stupeň spracovania spočíval vo výpočte 8 štatistických charakteristík pre všetky merané a odvodené veličiny celého súboru, vekových skupín a profesií. Základné charakteristiky (aritmetický priemer a smerodajná odchýlka) sú uvedené v nasledujúcej kapitole. V druhom stupni spracovania boli všetky údaje, u ktorých sa dá predpokladať vzájomná závislosť, podrobené regresnej párovej analýze. Celkový počet analyzovaných závislostí bol vyše 800 a pre každú závislosť okrem parametrov vyrovnávajúcej krivky bola určená kvadratická odchýlka, reziduálny rozptyl a index korelácie. V ďalších analýzach a hodnoteniach boli použité tie regresie, kde vzájomná závislosť prvkov bola potvrdená s 99% pravdepodobnosťou.

V ďalšom texte použité skratky a symboly, ako aj príslušné jednotky, v ktorých sú hodnoty uvedené, sú v tabuľke I.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Priemerné hodnoty a príslušné smerodajné odchýlky meraných antropometrických veličín sú uvedené v tabuľke II. Hodnoty sú rozdelené do vekových skupín a pre tri sledované profesie. Z vyrovnania týchto veličín podľa veku vyplynulo, že hmotnosť robotníkov do 35 rokov s vekom stúpa asi na 80 kg, s ďalším pribúdaním veku výrazne klesá až po

II. Priemerné hodnoty ($\bar{x}$) a smerodajné odchýlky (S) základných antropometrických charakteristík podľa vekových skupín a profesii. — The average values ($\bar{x}$) and standard deviations (S) of the basic anthropometric characteristics according to age groups and professions

Decénium, profesia		Vek	Hmotnosť	ATH	Výška	Obvod paže	Obvod lýtka	Laktový zhyb (mm)	Kolenný zhyb (mm)	Σ 10 rias (mm)	Σ 3 rias (mm)
20—29 $n = 45$	$\bar{x}$	25,6	78,8	65,4	176,2	35,0	39,6	7,4	10,1	121,6	41,2
	S	2,4	7,9	5,5	4,9	2,4	6,4	0,29	0,41	37,2	14,5
30—39 $n = 64$	$\bar{x}$	34,2	78,5	64,3	175,3	34,1	38,2	7,4	10,0	113,2	36,9
	S	3,0	9,7	5,8	2,7	2,8	2,5	0,38	0,51	32,7	12,1
40—49 $n = 43$	$\bar{x}$	44,1	78,9	63,4	173,5	34,2	38,2	7,4	10,1	111,1	35,6
	S	2,7	13,4	14,6	6,4	3,6	3,4	0,42	0,51	43,4	14,9
50—59 $n = 45$	$\bar{x}$	53,5	71,7	63,0	170,2	32,9	36,9	7,6	10,0	99,0	31,0
	S	2,9	9,1	6,8	4,2	3,6	3,5	0,28	0,48	38,6	11,9
Celý súbor $n = 197$	$\bar{x}$	38,8	77,1	64,7	173,9	34,1	38,4	7,4	10,0	112,5	36,5
	S	10,5	10,6	9,1	5,6	2,7	3,1	0,36	0,49	38,6	14,7
Piliči $n = 131$	$\bar{x}$	39,6	76,4	64,4	173,8	34,1	38,3	7,4	10,1	111,8	36,3
	S	11,2	10,2	6,8	5,8	3,0	3,6	0,36	0,50	35,7	14,3
Traktoristi $n = 48$	$\bar{x}$	36,0	80,1	65,7	174,4	34,9	38,2	7,4	10,0	127,5	41,4
	S	7,6	9,4	7,3	4,6	3,6	3,4	0,38	0,49	33,6	15,2
Kočiši $n = 18$	$\bar{x}$	41,2	74,3	63,1	173,1	33,4	38,6	7,3	9,6	109,0	35,4
	S	10,3	13,8	9,0	6,8	4,7	5,2	0,56	0,58	39,0	15,3

III. Určenie % tuku pre mužov zo súčtu troch kožných rias (paža, chrbát, bok) v mm (príklad: 64 mm — 23,3 % tuku). — Determination of fat percentage for men on the basis of the sum for three skin folds (arm, back, hip) in mm (example: 64 mm = 23.3 % of fat)

De- siatky	Jednotky									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0				1,4	2,4	3,2	4,0	4,9	5,5	6,2
10	6,9	7,5	8,1	8,6	9,1	9,7	19,1	10,6	11,1	11,5
20	11,9	12,4	12,7	13,1	13,6	13,9	14,2	14,7	15,0	15,3
30	15,5	15,8	16,2	16,5	16,8	17,1	17,4	17,7	17,9	18,1
40	18,4	18,7	18,9	19,2	19,4	19,6	19,8	20,0	20,2	20,5
50	20,7	20,9	21,1	21,3	21,5	21,7	21,9	22,1	22,3	22,4
60	22,6	22,8	23,0	23,2	23,3	23,5	23,7	23,8	24,0	24,2
70	24,3	24,4	24,6	24,8	24,9	25,0	25,2	25,3	25,5	25,7
80	25,8	25,9	26,0	26,2	26,3	26,4	26,6	26,7	26,8	27,0
90	27,1	27,2	27,3	27,4	27,6	27,7	27,8	28,0	28,1	28,2
100	28,3	28,4	28,6	28,7	28,8	28,9	29,0	29,1	29,2	29,3
110	29,4	29,5	29,6	29,7	29,8	29,9	30,0	30,1	30,2	30,3

66 kg u šesťdesiatročných. Podobný, aj keď značne plochší priebeh má krivka absolútnej telesnej hmotnosti — ATH v závislosti od veku. Výška robotníkov s vekom spočiatku mierne a neskôr prudšie klesá od 176,5 cm u 20-ročných po 168 cm u najstarších robotníkov. Pretože pokles hmotnosti vo vyššom veku je prudší ako pokles výšky, starší robotníci sú relatívne chudší ako mladšie vekové skupiny.

Z hodnoty indexu korelácie ($r = 0,959$) závislosti medzi súčtom troch a desiatich kožných rias sa dá určiť, že chyba odhadu súčtu 10 kožných rias zo súčtu 3 rias v meranom súbore je najviac 28 % a 92 % rozptylu spôsobuje závislosť od súčtu 3 rias. Preto bolo možné transformovať Pařízkovej vzťahu na určenie podielu tukovej zložky z troch kožných rias. Stanovenie percenta telesného tuku pre mužov zo súčtu troch kožných rias (paža, chrbát, bok) je uvedené v tabuľke III. Pre rýchle orientačné určenie podielu tukovej zložky a následne pre ATH sú údaje v tabuľke vyhovujúce.

Priemerný somatotyp (Heath-Carter) celého súboru: I. (endomorfny) komponent — 3,32, II. (mezomorfny) komponent — 5,12, III. (ektomorfny) komponent — 1,93.

Prevládajúci mezomorfny komponent hovorí o relatívnej prevahe rozvoja svalstva a kostry nad tukovou zložkou (I.) a dĺžkovým rozvojom končatín a trupu (III.). Tu však treba pripomenúť, že podľa metódy Heathovej a Cartera by vyrovnaný typ [444] musel mať pri výške 175 cm hmotnosť len asi 60 kg, čo sa zdá pre priemerného, normálne vyvinutého človeka málo. V rámci profesií je endomorfna zložka najvyššia u traktoristov, mezomorfna zložka u píličov a ektomorfna zložka u kočišov, ktorí sú súčasne najvyrovnanejší.

Pri individuálnom výpočte závislosti VO_2 od PF sa hodnoty korelač-

IV. Priemerné hodnoty ukazovateľov fyzickej zdatnosti podľa vekových skupín a profesií. — The average values of the parameters of physical fitness according to age groups and professions

Decénium, profesia		Priemerné hodnoty				
		VO ₂ max	VO ₂ max, PF	VO ₂ max, kg	VO ₂ max, ATH	W 170
20—29	$\bar{x}$	3,28	17,20	42,00	51,60	171,8
	S	0,32	1,64	5,54	6,51	20,7
30—39	$\bar{x}$	2,99	16,00	38,40	49,30	161,2
	S	0,42	2,21	5,79	5,19	29,0
40—49	$\bar{x}$	2,90	16,00	37,30	46,10	162,5
	S	0,40	2,20	4,94	4,65	31,6
50—59	$\bar{x}$	2,78	15,70	39,10	46,90	166,5
	S	0,36	1,96	5,17	4,58	23,9
Celý súbor	$\bar{x}$	2,99	16,20	39,10	48,70	165,1
	S	0,42	2,10	5,67	5,77	27,1
Piliči	$\bar{x}$	3,02	16,40	39,70	49,30	165,5
	S	0,42	2,08	6,53	5,12	26,4
Traktoristi	$\bar{x}$	2,88	15,50	36,20	46,70	159,0
	S	0,40	2,00	4,52	4,70	28,0
Kočiči	$\bar{x}$	3,03	16,60	41,40	50,80	177,0
	S	0,42	2,12	5,30	7,33	26,0

ného koeficientu pohybovali v rozpätí 0,964 až 1,0, preto bolo možné vypočítať rovnicu pre odhad spotreby kyslíka z pulzovej frekvencie:

$$VO_2 = 1,2202 + 0,023264 \cdot PF$$

Ďalej bol analyzovaný vplyv veku, výšky a hmotnosti na priebeh uvedenej závislosti. Zistili sme, že tento vplyv je malý ($r = 0,141$ až $0,268$). Napriek tomu sa o niečo presnejšie výsledky dosiahnu pri zahrnutí týchto faktorov do výpočtu použitím vzťahu:

$$VO_2 = a + b \cdot PF,$$

$$\text{kde } a = -0,21855 + 0,005801T + 0,0002G - 0,006864H,$$

$$b = 0,007581 - 0,000025T + 0,000025G + 0,000084H.$$

Odhad spotreby O₂ z pulzovej frekvencie pri použití uvedených rovníc je použiteľný len pri jednoduchšej fyzickej práci veľkými skupinami v normálnych klimatických podmienkach a bez psychickej záťaže a iných faktorov, ovplyvňujúcich PF. Rovnako treba mať na zreteli interindividuálne rozdiely v populácii.

Hodnoty ukazovateľov funkčnej zdatnosti kardiorespiračného aparátu sú uvedené v tabuľke IV. Priemerná maximálna spotreba kyslíka sú-

boru je $2,99 \pm 0,36 \text{ l} \cdot \text{min}^{-1}$. Priemerné hodnoty $\text{VO}_{2\text{max}}$ s vekom klesajú, píliči a kočiši sú nadpriemerní, traktoristi podpriemerní. Priemerná hodnota $\text{VO}_{2\text{max}}$, PF je $16,2 \pm 2,1 \text{ ml} \cdot \text{pulz}^{-1}$ s priebehom podľa veku a povolania podobným ako u $\text{VO}_{2\text{max}}$. Hodnoty $\text{VO}_{2\text{max}}$, kg a $\text{VO}_{2\text{max}}$, ATH majú minimum vo vekovej skupine 40 až 49 rokov. Zvýšenie v staršom veku spôsobuje výrazne nižšia hmotnosť robotníkov 50 až 59-ročných. Traktoristi majú aj tieto ukazovatele najnižšie. Pracovná kapacita W170 má minimum vo vekovej skupine 30 až 39 rokov a u profesie traktora.

Pri celkovom hodnotení ukazovateľov zdatnosti možno uviesť, že v meranom súbore lesných robotníkov sú najzdatnejší kočiši, píliči sa približujú priemeru súboru a traktoristi sú najmenej fyzicky zdatní.

Z rozboru vzťahov medzi hmotnosťou, výškou a zdatnosťou vyplynulo, že telesná hmotnosť významne ovplyvňuje fyzickú zdatnosť, pričom sa dá predpokladať, že u fyzicky pracujúcich je úzky vzťah medzi rastom svalovej hmoty a telesnou hmotnosťou. Závislosť fyzickej zdatnosti od telesnej výšky nie je natoľko tesná ako pri veku a hmotnosti. Štatisticky významné rozdiely vo fyzickej zdatnosti medzi fajčiarmi a nefajčiarmi, ako aj medzi abstinentmi a skupinou pravidelne požívajúcich alkoholické nápoje, neboli zistené.

Za porovnávací štandard československej populácie môžeme považovať výsledky Seligera (1976), ktorý v rámci programu IBP vyšetřil v rokoch 1968—1974 somatické a fyziologické znaky 3762 ľudí, z toho 2186 mužov vo veku 12 až 59 rokov. Pri porovnávaní týchto údajov s hodnotami ťažšie fyzicky pracujúcich treba mať na zreteli, že skoro 85 % vyšetrených mužov malo sedavé zamestnanie s ľahkým fyzickým zaťažením. Novšie údaje o antropometrii československej populácie udáva Bláha (1982), ktorý pri príležitosti Československej spartakiády 1980 zmeral antropologické znaky 5151 cvičencov, z toho 2664 mužov vo veku 6 až 35 rokov. Výsledky merania zdatnosti fyzicky pracujúcich uvádza Jiráček (1977) pre skupinu 716 mužov ostravskej populácie a Borský (1975) pre súbor 45 manuálne pracujúcich mužov.

Z porovnania zistených údajov s literárnymi prameňmi sa dá zistiť, že hmotnosť lesných robotníkov v najmladšej vekovej skupine je vyššia ako udávajú Seliger i Bláha. V treťom a v štvrtom decéniu sa hmotnosť približuje priemeru, v piatom decéniu sú lesní robotníci podstatne ľahší. Podobný priebeh má aj absolútna telesná hmotnosť. Výška robotníkov do veku 49 rokov sa výrazne neodlišuje od priemernej populácie, starší robotníci sú nižší o viac ako 2 cm. Obvod paže a lýtko je v prvej skupine väčší ako priemer, v ostatných skupinách sú odchýlky malé. Šírka laktového a kolenného zhybu sa zhoduje s údajmi Bláhu, Seliger tento rozmer neuvádza. Súčet 10 kožných rias je v prvej skupine podstatne vyšší ako priemer populácie, v staršom veku sa rozdiely znižujú a v poslednom decéniu je táto hodnota u lesných robotníkov nižšia.

Pri posúdení somatotypov bolo zistené, že endomorfný komponent lesných robotníkov najmladšej skupiny je v porovnaní s údajmi ostatných autorov vyšší, v ostatných skupinách je táto veličina nižšia. Mezomorfný komponent vo veku do 39 rokov nie je odlišný, u starších robotníkov je svalová zložka v porovnaní so Seligerovými údajmi menej rozvinutá. Ektomorfný komponent sa približuje údajom Bláhu, Seligerove hodnoty sú vo vyššom veku podstatne nižšie.

V. Určenie priemernej VO_2 max lesných robotníkov podľa PF max fyzicky pracujúcich a odhad VO_2 max pre priemernú populáciu podľa vzťahu medzi VO_2 a PF. — Determination of the average VO_2 max of forest workers according to the PF max of physically working persons, and estimate of average VO_2 max for the whole population according to the relation between VO_2 and PF

Vek		Priemer man.	Lesní robotníci	Jiráček	Lesní robotníci	Borský	Lesní robotníci	Seligier	Populácia
		PFmax	VO_2 max	PFmax	VO_2 max	PFmax	VO_2 max	PFmax	VO_2 max
20–29	$\bar{x}$	185,0	3,08	185,0	3,08	186,5	3,12	191,0	3,24
	Δ	– 6	–0,20	–	+0,02	–	+0,11	–	–0,02
30–39	$\bar{x}$	176,0	2,87	178,0	2,92	180,7	2,98	186,3	3,11
	Δ	– 10	–0,12	–	+0,10	–	+0,10	–	+0,10
40–49	$\bar{x}$	167,0	2,66	172,0	2,75	173,4	2,77	181,4	3,00
	Δ	– 14	–0,24	–	+0,11	–	+0,24	–	+0,25
50–59	$\bar{x}$	158,0	2,43	160,0	2,50	154,0	2,36	176,3	2,88
	Δ	– 18	–0,35	–	+0,17	–	+0,08	–	+0,39

Na podkladoch Seligera a Bláhu bola vyskúšaná metóda odhadu podielu tukovej zložky zo súčtu 3 kožných rias. Pre údaje podľa Seligera je odchýlka medzi hodnotami určenými z 10 a 3 rias najviac 1,5 % tuku. Rozdiel v podiele tukovej zložky, vypočítanej obidvoma spôsobmi z údajov Bláhu, je maximálne 1,9 %.

Pokojoyé hodnoty pulzovej frekvencie a spotreby kyslíka u rôznych autorov značne kolíšu pre rozdielne podmienky pri určovaní týchto faktorov (v leže, v sede na stoličke, na ergometri); celkove sa však pokojoyé hodnoty výrazne nelíšia od údajov v literatúre.

Maximálna pulzová frekvencia lesných robotníkov nebola meraná, ale v zmysle použitej metódy bola prevzatá z vyrovnaných hodnôt populácie (Seligier 1976). Pri porovnaní údajov ostatných autorov vidno, že hodnoty PFmax Borského a Jiráčka sú hlavne vo vyšších vekových skupinách podstatne nižšie.

Kým v prvých dvoch vekových skupinách sa hodnota VO_2 max lesných robotníkov výrazne neodlišuje od údajov priemernej populácie, oproti manuálne pracujúcim je tento ukazovateľ vyšší asi o 0,2 l. min⁻¹. Výraznejšie rozdiely sú vo vyššom veku, kde v poslednom decéniu je spotreba O_2 lesných robotníkov vyššia až o 0,5 l. min⁻¹ oproti údajom Borského.

Autori prác o zdatnosti ťažko fyzicky pracujúcich zhodne tvrdia, že PFmax tejto skupiny je odlišná a hlavne vo vyššom veku je podstatne nižšia ako priemerná. Podrobnejšie je táto otázka skúmaná v práci Konráda (1983), kde sú hodnoty PFmax pre jednotlivé vekové stupne vypočítané z hodnôt piatich skupín fyzicky pracujúcich robotníkov s celkovým rozsahom súboru 750 osôb. V tabuľke V je uvedené, aká hodnota VO_2 max lesných robotníkov zodpovedá PFmax fyzicky pracujúcich a zodpovedajúce rozdiely oproti zisteným hodnotám VO_2 max pre PFmax populácie. Z hodnôt vyplýva, že takto opravená hodnota VO_2 max

dobre sleduje údaje ostatných autorov o spotrebe kyslíka. Mierne kladná odchýlka maximálnej spotreby kyslíka oproti hodnotám Jiráka a Borského hovorí, že hoci lesní robotníci vo vyššom veku nedosahujú zdatnosť priemernej populácie, sú o niečo zdatnejší ako manuálni pracovníci v priemyselných odvetviach. V posledných stĺpcoch tabuľky V je uvedené, aká VO_{2max} by sa dala očakávať pri PF_{max} našej populácie, ak by závislosť medzi PF a VO_2 bola popísaná regresnou rovnicou $VO_2 = -1,2202 + 0,023264 \cdot PF$, ktorá platí pre lesných robotníkov. Vidno, že hlavne vo vyššom veku stúpa VO_2 strmšie ako u priemernej populácie (odhadnutá hodnota prevyšuje skutočnú). Z toho je možné odvodiť, že hoci manuálne pracujúci majú nižšiu hodnotu PF_{max} , prírastok VO_2 s rastom PF je vyšší oproti ostatnej populácii. Potvrzujú to aj výsledky záťažových testov meraného súboru aj výsledky Borského, kde fyzicky pracujúci majú pri submaximálnych zaťaženiach vyššie hodnoty VO_2PF ako priemer populácie.

ZÁVER

Výsledky merania vybraných antropometrických charakteristík a ukazovateľov fyzickej zdatnosti lesných robotníkov, uvedené a komentované v predchádzajúcej kapitole, možno zhrnúť takto:

1. Základné antropometrické veličiny (hmotnosť a výška) lesných robotníkov vo veku do 45 rokov sa podstatne nelíšia od priemernej populácie. Zo sledovaných profesií sú najťažší traktoristi, najľahčí kočiši. Lesní robotníci starší ako 45 rokov sú nižší a výrazne ľahší ako populácia. Obvod paže a obvod lýtka mierne prevyšuje priemer populácie, rozdiely nie sú štatisticky významné. Podiel tukovej zložky 20 až 29-ročných je vyšší a 50 až 59-ročných nižší ako priemer populácie. Celkový rozvoj organizmu, charakterizovaný somatotypom, sa hodnotám populácie značne približuje. Možno teda konštatovať, že hoci hmotnosť a výška starších robotníkov nedosahuje priemerné hodnoty, celková telesná stavba lesných robotníkov je podobná ostatnej populácii.

2. Pre rýchle približné určenie podielu tukovej zložky tela stačí zmerať hrúbku 3 kožných rias (paža, chrbát, bok) s chybou priemerne $\pm 2\%$ od hodnôt určených zo súčtu 10 kožných rias. Prepočty platia pre mužov dospelého veku.

3. Závislosť medzi PF a VO_2 dovoľuje orientačne odhadnúť spotrebu kyslíka z hodnôt pulzovej frekvencie a následne určiť približný výdaj energie. Podmienkou je však vylúčenie ostatných vplyvov zvyšujúcich PF a práca musí byť vykonávaná veľkými svalovými skupinami.

4. Osoby, vystavené dlhodobému fyzickému zaťaženiu, dosahujú pri práci nižšiu hodnotu PF_{max} ako ľahko pracujúci. Oproti tomu je však prírastok spotreby O_2 s rastom pulzovej frekvencie u tejto skupiny vyšší. Z toho možno usúdiť, že pri trvalom fyzickom zaťažení pri práci nenastáva adaptácia kardiorespiračného aparátu na veľmi vysoké fyzické zaťaženie. Lepšie hospodárenie s kyslíkom však poukazuje na adaptáciu organizmu na zaťaženie, ktoré sa pri práci dá očakávať. Preto údaj o veľkosti VO_{2max} ako ukazovateľa výkonnosti srdca a pľúc, treba hodnotiť spolu s hodnotou VO_2PF pri dlhodobej vytrvalostnej práci primeraného

zafaženia, čím sa získa obraz aj o adaptácii organizmu na dlhodobú sub-maximálnu záťaž.

5. Lesní robotníci sú o málo zdatnejší ako ostatné skupiny fyzicky zafažovaných robotníkov, ale nedosahujú vo vyššom veku priemerné hodnoty populácie. Preto normatív výdaja energie, stanovený pre priemernú populáciu, je pre nich vysoký, najmä vo vyššom veku. Smenový výdaj energie robotníkov starších ako 40 rokov by nemal prekročiť 5,5 MJ a zodpovedajúci trvale dovolený pracovný výkon je potom 190 W.

6. Zo sledovaných profesií sú najzdatnejší kočiši, píliči majú zdatnosť na úrovni priemeru meraného súboru a traktoristi sú podpriemerne zdatní. Keďže aj výdaj energie potrebný na vykonávanie práce klesá v rovnakom poradí, sú lesní robotníci v ťažbe a sústreďovaní dreva na vykonávanie svojej práce primerane adaptovaní.

Literatúra

- BLÁHA, P. a kol.: Antropometrie československé populace od 6 do 35 let. OZZ VS, Praha 1982, s. 401
BORSKÝ, I. a kol.: Reaktivita ľudského organizmu pri rôznych formách svalového zafaženia. Výskumná správa, VÚHPCHP, Bratislava 1975, s. 316
JIRÁK, Z. — ZLÁMAL, J.: Výsledky šetření fyzické zdatnosti vybraných skupin průmyslové populace Severomoravského kraje, Prac. lékařství, 9, 1977, s. 333-337
KONRÁD, V.: Fyzická zdatnosť lesných robotníkov ŠLP VŠLD vo Zvolene. Výskumná správa, LF VŠLD Zvolen, 1983, s. 77
KONRÁD, V.: Analýza metód na zisťovanie fyzickej zdatnosti lesných robotníkov. Lesníctví, 1984, č. 6, s. 523-534
PODLEŠÁK, K.: Testy fyzické zdatnosti. AHEM, príloha č. 11, Praha 1978, s. 17-49
SELIGER, V. — BARTŮNEK, Z.: Mean values of various indices of physical fitness in the investigation of Czechoslovak population aged 12—55 year. ČSTV, Praha, 1976, s. 117

Došlo dne 19. 6. 1985

КОНРАД, В. (Katedra lesnej ťažby a mechanizácie VŠLD). Физическое развитие лесных рабочих. Lesníctví, 32, 1986 (3) : 233-243.

В работе оцениваются результаты измерения антропометрических величин и функциональной способности кардиореспираторного аппарата лесных рабочих, выполняющих среднетяжелый и тяжелый труд при добыче и трелевке древесины в профессиях пищик, тракторист и кучер. Антропометрические признаки сравнивались в отдельности и комплексно путем определения соматотипа по методу Хейт-Картера со значениями средней популяции. Установлены значительно меньшие масса и рост лесных рабочих старшего возраста. Общее телосложение лесных рабочих от остальной популяции особо не отличается. Мощность дыхательного аппарата и системы кровообращения оценивалась в зависимости от возраста, роста и массы. Установили, что определение максимального потребления кислорода из значения максимальной частоты пульса средней популяции для работников физического труда непригодно. После поправки мощность лесных рабочих выше, чем у других работников физического труда, но в старшем возрасте она не достигает значений средней популяции. Из обследованных профессий самые крепкие кучера, тогда как трактористы достигают ниже средней крепости.

эргономия лесная; лесной рабочий; физическая крепость; физиология труда

KONRÁD, V. (Katedra lesnej ťažby a mechanizácie VŠLD, Zvolen). Physical Fitness of Forest Workers. Lesníctví, 32, 1986 (3) : 233-243.

Anthropometric values and the functional fitness of the cardio-respiratory system were measured in forest workers who did medium-hard to hard work in

logging and skidding in the professions of woodcutter, tractor driver and whip. The anthropometric characteristics were compared individually and collectively, by determining the somatotype by the Heath-Carter method, with the average values of the whole population. The older workers were found to have significantly lower body weights and heights. The general body conformation of forest workers exhibits hardly any differences from the remaining population. The fitness of the respiratory and circulatory systems was evaluated in relation to age, height and weight. The determination of the maximum oxygen consumption out of the average value of the maximum pulse rate of the whole population was found not to be suitable for physically working persons. After correction, the fitness of forest workers is higher than that of the remaining physically working persons; however, at a higher age it is below the average value for the whole population. Among the three professions under study, the whips have the highest fitness and tractor drivers are below the average.

forest ergonomics; forest worker; physical fitness; physiology of work

KONRÁD, V. (Katedra lesnej ťažby a mechanizácie VŠLD). *Physische Tüchtigkeit der Waldarbeiter*. Lesnictví, 32, 1986 (3) : 233-243.

In der Arbeit werden Ergebnisse der Messung anthropometrischer Werte und der Funktionstüchtigkeit des Kardiorespirationsapparats von Waldarbeitern eingeschätzt, die mittelschwere und bis schwere Arbeit bei der Nutzung und beim Holzfällen in den Professionen Holzfäller, Traktorist und Kutscher ausüben. Anthropometrische Merkmale wurden einzeln und komplex, und zwar durch Bestimmung des Somatotyps mit Hilfe der Methode von Heath-Carter mit den Werten der durchschnittlichen Population verglichen. Es wurde ein signifikant niedrigeres Gewicht und niedrigere Höhe der Waldarbeiter höheren Alters festgestellt. Der Gesamtkörperbau der Waldarbeiter unterscheidet sich von dem der übrigen Population nicht deutlich. Die Tüchtigkeit des Atmungs- und des Kreislaufapparats wurde in Abhängigkeit vom Alter, von der Höhe und vom Gewicht beurteilt. Es wurde festgestellt, daß die Bestimmung des maximalen Sauerstoffverbrauchs aus dem Wert der maximalen Pulsfrequenz der durchschnittlichen Population für physisch arbeitende nicht geeignet ist. Nach einer Korrektur ist die Tüchtigkeit von Waldarbeitern höher als die der übrigen manuell arbeitenden, in höherem Alter erreicht sie jedoch nicht diejenige der durchschnittlichen Population. Von den untersuchten Professionen sind Kutscher am tüchtigsten, unterdurchschnittlich tüchtig sind Traktoristen.

forstliche Ergonomie; Waldarbeiter; physische Tüchtigkeit; Arbeitsphysiologie

Adresa autora:

Ing. Vladimír Konrád, CSc., Lesnická fakulta VŠLD, Marxova 2117/24, 960 53 Zvolen

MOZNOSTI ZDOKONALENÍ MOTOMANUÁLNÍCH TECHNOLOGIÍ V PROŘEZÁVKÁCH

V. Petříček

PETŘÍČEK, V. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Možnosti zdokonalení motomanuálních technologií v prořezávkách*. Lesnictví, 32, 1986 (3) : 245-256.

Těžištěm řešení problematiky v rámci samostatné věcné etapy výzkumu byla analýza základních ergonomických parametrů při použití jednomužných motorových pil různých hmotnostních a výkonových kategorií při selektivním a schematickém způsobu prořezávek. Zvláštní pozornost byla věnována ergonomickému hodnocení adaptéru Rantapu. Celosměnová měření exergie při selektivním a schematickém způsobu za použití JMP Husqvarna 266 bez adaptéru a s adaptérem Rantapu prokázala, že exergie přepočtená na 1 m² plochy porostu, ve kterém se zásah prováděl, činila při práci s pilou bez adaptéru 2,77 kJb, kdežto při použití těžší pily (ve stejných podmínkách) s adaptérem Rantapu — 2,67 kJb. Z hlediska hygienických parametrů a exergie se doporučuje aplikace adaptéru Rantapu při práci v prořezávkách, a to ve spojení s JMP lehké a střední hmotnostní kategorie. Od zavedení uvedeného adaptéru do lesnického provozu lze očekávat snížení namáhavosti obsluhy, zvýšení výkonnosti, snížení rizika onemocnění sluchu, snížení rizika onemocnění z vibrací a snížení rizika poškození zdraví výfukovými zplodinami spalovacího motoru.

ergonomie lesnická; jednomužné motorové pily; vibrace; hluk

Prořezávky nebo první výchovné zásahy v mladých lesních porostech jsou tou oblastí činnosti v lesním hospodářství, která se vyznačuje mimo jiné nízkou úrovní mechanizace (např. ve srovnání s těžbou předmýtní a mýtní), vysokou pracností, rizikovostí práce a také tím, že se vylučované stromové nepracovává, nýbrž se ponechává v porostech k přirozenému rozpadu.

Dosavadní výsledky výzkumů a průzkumů v řadě států naznačují hlavní příčiny nezužitkování tenkých stromků z prořezávek, a to vysokou pracnost, namáhavost a rizikovost při použití současných motomanuálních technologií; nedostatek pracovních sil; vysoké výrobní náklady ve vztahu k ceně získaného produktu; nedostatek vhodných strojů schopných efektivně vykonávat komplex výrobních operací.

Program využití odpadního dřeva v lesích a dřevozpracujícím průmyslu, přijatý vládou ČSSR v roce 1979, předpokládá však mimo jiné též perspektivní zužitkování prořezávkového materiálu.

PROBLEMATIKA

Průměrný roční objem prořezávek činí v ČSSR 92 800 ha, z toho v ČSR — 59 000 ha, v SSR — 32 900 ha. Podíl jehličnatých porostů činí 68 400 ha, z toho v ČSR — 46 700 ha a v SSR — 21 700 ha.

V současné době je v ČSR smrk cílovou a převažující dřevinou na 60 % rozlohy prořezávkových porostů, zatímco borovice zaujímá 18 % rozlohy a listnaté dřeviny 22 %.

Podíl prořezávkových porostů významně ovlivněných dostatečnou přirozenou obnovou (tj. náletem semene po předchozím umělém zalesnění) se odhaduje nejméně na 17 až 25 %.

V CSSR převládají v prořezávkách motomanuální technologie založené na používání jednomužných motorových pil střední hmotnostní a výkonové kategorie (7,5 kg, cca 66 cm³), které jsou běžné při provádění těžebních operací v těžbě předmýtní a mýtní. Velmi lehké pily (5,5–6 kg, cca 40 cm³) vhodné do prořezávek se v tuzemsku nepoužívají a taktéž křovinořezy se používají velmi omezeně, což neodpovídá zkušenostem a výsledkům práce získaným při aplikaci těchto ručních nesených strojů, např. ve skandinávských státech.

V rámci severské rady pro výzkum práce v lese se v současné době řeší výzkumný úkol Výzkum způsobů práce při prvních prořezávkách a odstraňování nežádoucích listnáčů. V letech 1980–1981 se v Dánsku konaly prořezávky ročně na ploše 5100 ha, ve Finsku na 300 000 ha, Norsku na 41 500 ha a Švédsku na 226 100 ha.

Problematika mechanických způsobů prořezávek vystoupila do popředí zejména po té, kdy ve Švédsku od roku 1980 a ve Finsku od roku 1981 byly zakázány aplikace chemických prostředků pro odstraňování mladých stromků.

Ve skandinávských státech převládají v současné době motomanuální technologie založené na používání křovinořezů a velmi lehkých jednomužných pil; zejména ve Švédsku se zkoumají možnosti aplikace strojních technologií (P e t r é 1984).

Jednou z možností usnadnění práce při použití jednomužné řetězové pily v prořezávkách je aplikace adaptéru Rantapu. Je to rukojeťový rám vyrobený z duralových trubek a konstruovaný tak, že je možno jej pomocí rychloupínačů velmi snadno a rychle připojit k přední a zadní rukojeti pily a v případě potřeby od pily odpojit. Použití adaptéru umožňuje vzpřímenou polohu těla pracovníka při kácení stromků a zabezpečuje, že sluchový a dýchací orgán pracovníka je podstatně více vzdálený od zdroje hluku a výfuku motoru, než je tomu při práci s jednomužnou pilou bez adaptéru. Hmotnost adaptéru činí 2,85 kg.

Na obr. 1 je dělník při kácení stromků pomocí jednomužné motorové pily vybavené adaptérem Rantapu.

K o f m a n (1983) ověřoval mimo jiné práci s jednomužnou motorovou pilou vybavenou adaptérem Rantapu při řadovém způsobu odstraňování stromků, dospěl k závěru, že v porostu s průměrnou výčetní tloušťkou 9,7 cm je práce s adaptovanou pilou o 30 % pomalejší; naopak při práci v porostu s průměrnou výčetní tloušťkou 6,5 cm je práce s adaptérem o 5 až 25 % rychlejší.

K r o g s t a d (1985) uvádí, že při použití adaptéru Rantapu v prvních zásazích je možno při kácení stromků dosáhnout zvýšení výkonosti až o 20 % oproti kácení pomocí pily bez adaptéru, přičemž se nevyskytly případy vyššího stupně ohrožení obsluhy nebo úrazy způsobené použitím adaptéru.

V tuzemské i zahraniční literatuře téměř nejsou údaje o ergonomických šetřeních při aplikaci technologií v prořezávkách; chybí údaje o exergii při výkonu jednotlivých výrobních operací, hlukové zátěže obsluhy apod. Dosud nebyla uskutečněna podrobná šetření zaměřená na výzkum ergonomických parametrů při práci s jednomužnou motoro-

vou pilou adaptovanou pomocným rámem.

METODIKA

V letech 1981—1985 byl na katedře lesnické mechanizace a oprávenství LF VŠZ v Brně řešen výzkumný úkol Působení ergonomických faktorů při mechanizaci výchovných zásahů v mlazínách. Jeho cílem bylo mimo jiné analyzovat na základě laboratorních a poloprovozních šetření ergonomické faktory působící při aplikaci motomanuální technologie v prořezávkách se zvláštním zřetelem na hygienické parametry jednomužné motorové pily a na všestranné zhodnocení adaptéru Rantapu, od jehož použití se očekává snížení namáhavosti obsluhy, zvýšení výkonnosti, snížení rizika onemocnění sluchu, snížení rizika onemocnění z vibrací a snížení rizika poškození zdraví výfukovými zplodinami spalovacího motoru.

Pro zjišťování hygienických parametrů a vlivu adaptéru Rantapu byla zvolena jednomužná řetězová pila Husqvarna 240 SG, vhodná svými technickými parametry k práci v prořezávkách. Kromě toho byl hodnocen vliv adaptéru Rantapu v kombinaci se dvěma dalšími hmotnostními a výkonovými kategoriemi jednomužných pil.

K měření hluku bylo použito přesného zvukoměru B a K typ 2209 s oktavovou propustí 1613 a mikrofonom typ 4133, dále hladinového zapisovače B a K typ 2306. Měření bylo konáno a vyhodnoceno podle platných norem ČSN 01 1603 a vyhlášky č. 13/1977 Sb. MZ ČSR o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací a metodiky měření a hodnocení hluku v pracovním prostředí.

Vibrace na ovládacích rukojetích ověřovaných pil v kombinaci s adaptérem Rantapu byly zjišťovány v souladu s mezinárodním standardem ISO/DIS 7505 za použití měřicích přístrojů RFT a měřicího magnetofonu typ Racal 7B; vyhodnocení údajů pak podle vyhlášky č. 13/1977 Sb.

Koncentrace oxidu uhelnatého v dýchací zóně pracovníka se zjišťovala nasávacím zařízením Univerzal s použitím detekčních trubic a osobním dozimetrem DO-3.

Měření exergie bylo provedeno ve spolupráci s Ing. J. Petrem, CSc., z Ústavu ergonomie lesnické fakulty VŠZ v Brně; byla použita metoda sledování hladin typové frekvence kontinuálně telemetrickou aparaturou sestávající z vysílače a přijímače MPC-2S, kardioskopu EKV-1T a kardiotachometru KTM-17; vysílač s kódovačem je zabudován v ochranné přilbě; metoda tepové frekvence byla použita jako hlavní měřicí metoda; dále byla použita metoda ventilometrie s použitím polomasky s ventilometrem Wright s přímým odpočtem hodnot.



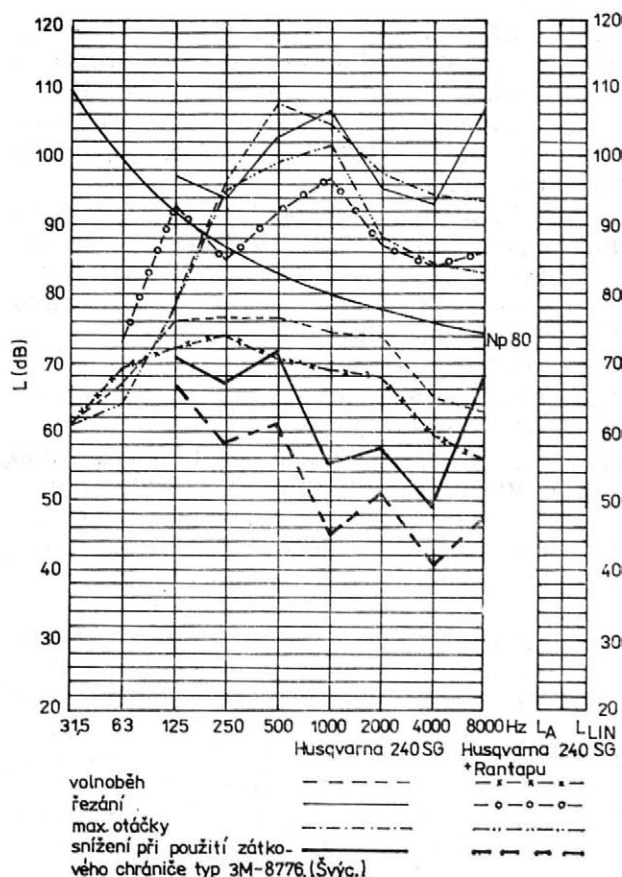
1. Kácení jednomužnou motorovou pilou s adaptérem Rantapu. — Felling with the one-man power saw with the Rantapu adapter

VÝSLEDKY

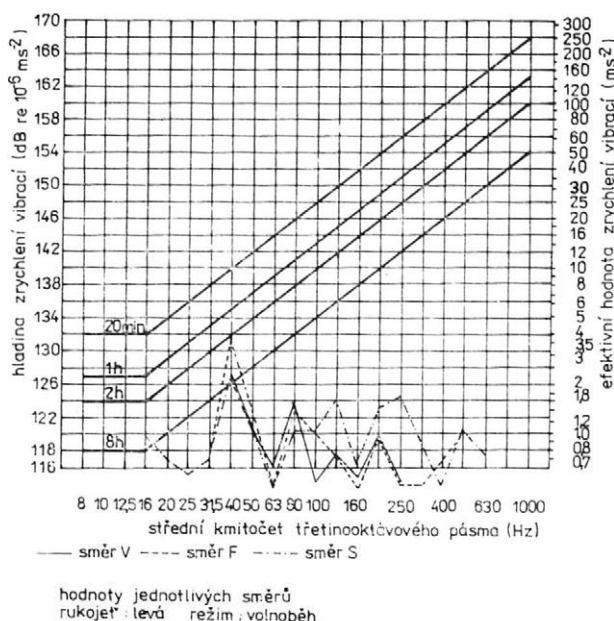
Oktávová analýza hladin akustického tlaku pily Husqvarna 240 SG bez adaptéru a s adaptérem Rantapu byla zjištěna při třech režimech práce motoru: volnoběhu, řezání a maximálních otáčkách bez zatížení; výsledky jsou znázorněny na obr. 2. Jak je z grafu patrné, dochází při všech režimech práce motoru v převládající většině oktávových pásem ke značnému snížení hodnot akustického tlaku v důsledku použití adaptéru Rantapu: tak např. při řezání v oktávovém pásmu 125 Hz nastává snížení akustického tlaku o 5 dB, při 250 Hz o 9 dB, při 500 Hz o 10 dB, při 1000 Hz o 9 dB, při 2000 Hz o 8 dB, při 4000 Hz o 10 dB, při 8000 Hz dokonce o 20 dB. I přes výše uvedené poměrně značné snížení hodnot akustického tlaku nacházejí se ve většině kmitočtových pásem nad platnou třídou hluku $N_p 80$; je tedy nutná aplikace chrániče sluchu; vhodný je např. chránič zátkový typ 3M-8776, který zabezpečuje redukci hladin akustického tlaku ve všech kmitočtových pásmech hluboko pod úroveň platné třídy hluku $N_p 80$.

Na obr. 3—6 jsou uvedeny třetinooktávové frekvenční analýzy vibrací na levé a pravé rukojeti rukojeťového rámu Rantapu při volnoběhu a při řezání smrku.

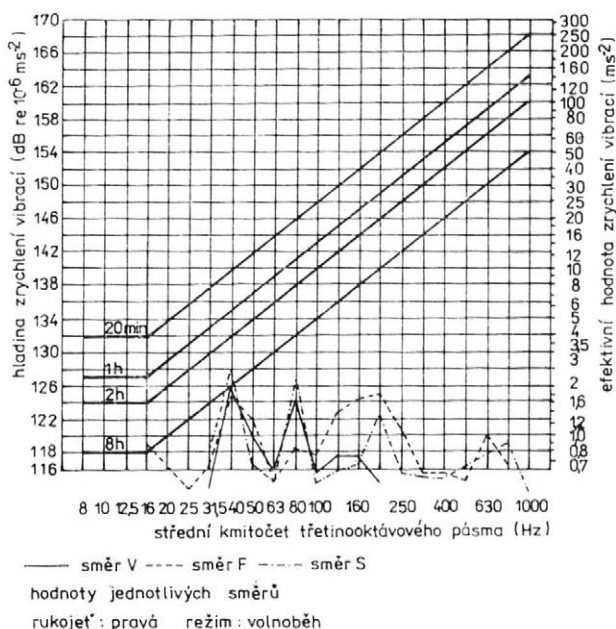
Na obr. 3 jsou znázorněny vibrace na levé rukojeti adaptéru při volnoběhu motoru; ze srovnání s hodnotami vibrací při volnoběhu na před-



3. Třetinooktávová frekvenční analýza vibrací JMP Husqvarna 240 SG s adaptérem Rantapu. — Third-octave frequency analysis of the vibrations of the Husqvarna 240 SG one-man power saw with the Rantapu adapter

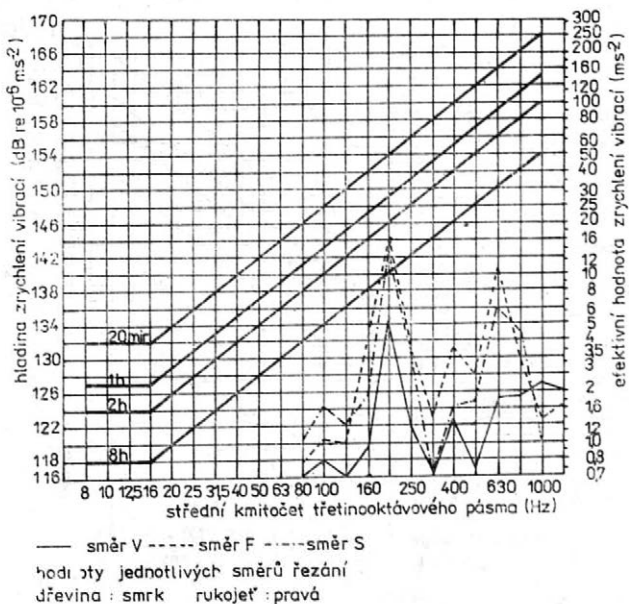
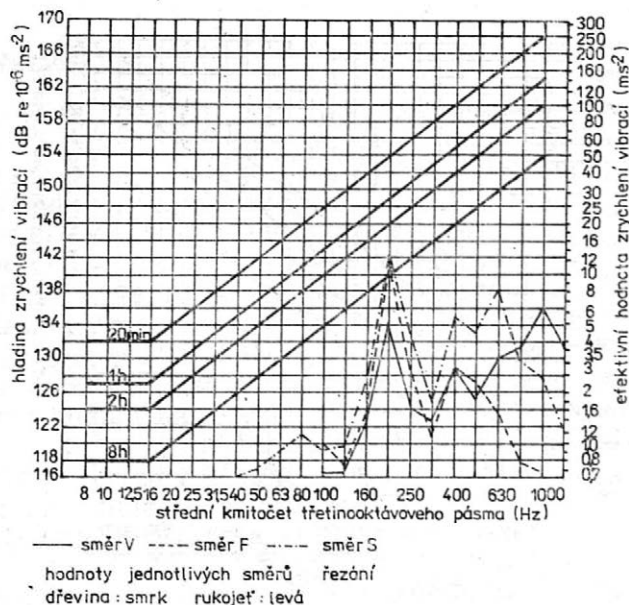


4. Třetinooktávová frekvenční analýza vibrací JMP Husqvarna 240 SG s adaptérem Rantapu. — Third-octave frequency analysis of the vibrations of the Husqvarna 240 SG one-man power saw with the Rantapu adapter



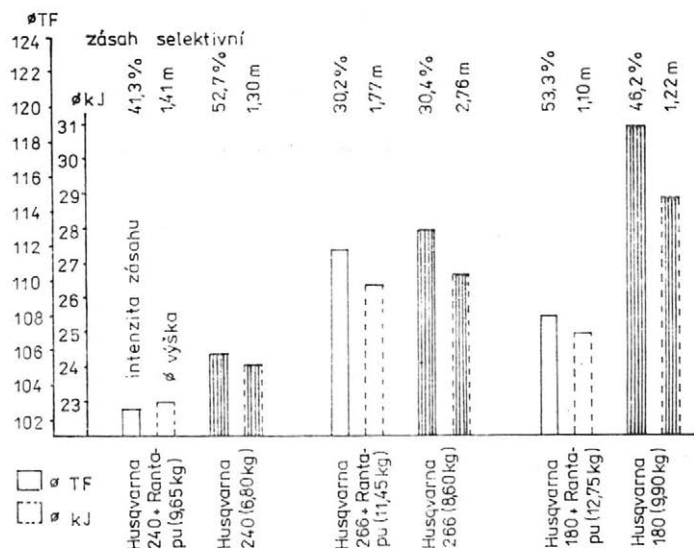
ní rukojeti pily vyplývá značné snížení vibrací při kmitočtu 40 Hz, u obou směrů, a to V a S. Taktéž na pravé rukojeti, ve vztahu k zadní rukojeti pily bez adaptéru je možno zaznamenat prudký pokles hodnot vibrací při kmitočtech 31,5 a 40 Hz až k hranici limitních hodnot pro osmihodinovou práci (obr. 4).

Při řezání smrku dochází na levé rukojeti adaptéru k mírnému překročení nejnižší hladiny limitních hodnot jen při kmitočtu 200 Hz, a to u směru F a S (obr. 5); taktéž na pravé rukojeti adaptéru ve vztahu

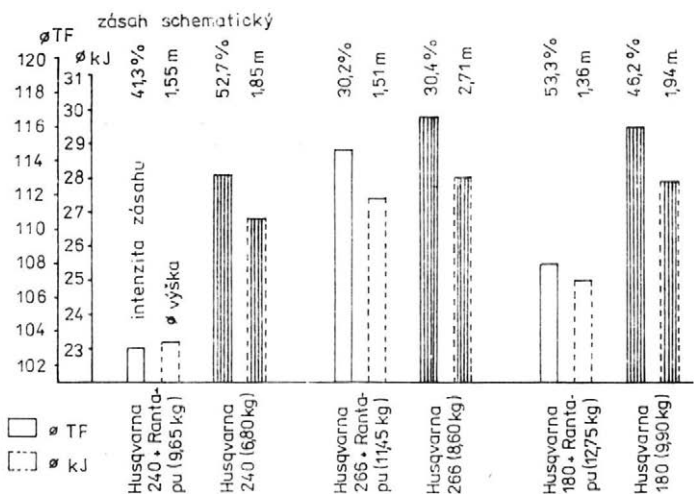


k zadní rukojeti pily je patrné mírné překročení spodních limitních hodnot (pro osmihodinovou práci), a to u směru F a S jen při kmitočtu 200 Hz (obr. 6).

Exergie byla měřena u pokusné osoby, kterou byl kvalifikovaný lesní dělník, věk 32 let, výška 174 cm, hmotnost 105 kg, nekuřák; fyziologické hodnoty: klidová TF — $60,0 \text{ min}^{-1}$, BM dle Harris-Benedicta $6,31 \text{ kJ} \cdot \text{min}^{-1}$, klidová ventilace $10,75 \text{ l} \cdot \text{min}^{-1}$. Pro výpočet netto hodnot exergie vzat BM + 10 %. Bylo prováděno denní měření klidových hodnot v předpracovním stavu (TF, TK). Výsledky z měření ventilace a TF byly synchronizovány s chronometráží a pracovními snímky.



7. Průměrná tepová frekvence a průměrný kalorický výdaj při práci s různými typy JMP v prořezávkách (SM). — The average pulse rates and average calorie demand during spruce stand cleaning with different types of one-man power saws



8. Průměrná tepová frekvence a průměrný kalorický výdaj při práci s různými typy JMP v prořezávkách (SM). — The average pulse rates and average calorie demand during spruce stand cleaning with different types of one-man power saws

Exergie byla zjišťována též při provádění selektivního a schematického zásahu při použití jednomužných pil různých hmotnostních a výkonových kategorií, a to bez a s adaptérem Rantapu.

Průměrná tepová frekvence a průměrný kalorický výdaj při práci se třemi různými typy pil (různé hmotnostní a výkonové kategorie) bez adaptéru a s adaptérem Rantapu, při selektivním zásahu ve smrkovém porostu jsou patrné z histogramu na obr. 7. Jak je z grafu patrné, u všech typů zkoušených pil se projevila kladná vliv použití adaptéru Rantapu značným poklesem jak tepové frekvence, tak i kalorického výdaje. Tak při použití pily Husqvarna 240 SG byl při aplikaci adaptéru snížen kalorický výdaj o 5,7 %, u pily Husqvarna 266 SG o 1,5 % a u pily Husqvarna 180 S o 16,9 %.

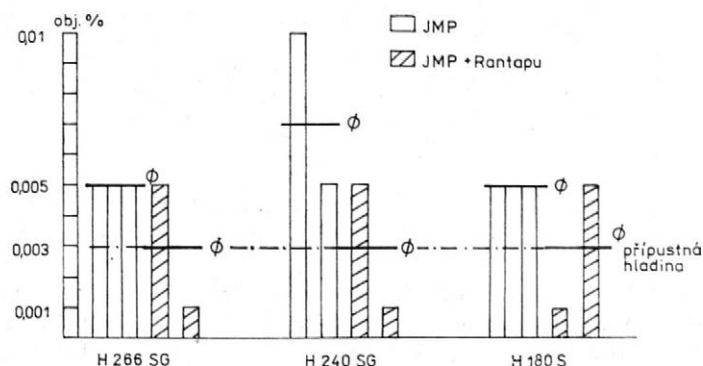
Na obr. 8 jsou průměrné hodnoty tepové frekvence a průměrného kalorického výdaje při schematickém zásahu (kácení přibližovací linky) za použití stejných typů pil; velké snížení hodnot tepové frekvence a kalorického výdaje (o 18,9 % a o 17,6 %) bylo zjištěno při použití pily

I. Tepová frekvence a exergie při práci s JMP Husqvarna 266 SG bez adaptéru. — Pulse rate and exergy during operation of the Husqvarna 266 SG one-man power saw without adapter

	Název operace a úkonu	Četnost	Čas min		Exergie btto. min ⁻¹	
			celkem	Ø	F	kJ
Husqvarna 266 SG — sólo	Zásah selektivní počet stromů	2190	271,80	0,12	113	26,8
	Zásah schematický počet stromů	1475	34,13	0,02	117	28,2
	Chůze včetně přechodů	24	33,39	1,39	95	20,3
	Přestávky, ukončení práce, porady	3	58,19	19,40	69	11,0
	Startování	9	2,83	0,31	117	28,2
	Příprava + dolití PHM	9	55,41	6,16	94	19,9
	Poruchy	7	54,27	7,75	113	26,8

Měřený čas: min 510,00
 Směnový výdaj: Sa TF b. 53 524
 Sa TF n. 21 343
 Ø TF min⁻¹ b. 104,9
 Ø TF min⁻¹ n. 41,8
 Sa kJ b. 12 164

Sa kJ n. 9 363
 Ø kJ min⁻¹ b. 23,8
 Ø kJ min⁻¹ n. 18,3
 Směnová výkonnost: 0,4393 ha.
 Exergie na 1 m²: 2,77 kJ b.



9. Koncentrace CO v dýchací zóně pracovníka v prořezávkách (selektivní výběr). — CO concentration in the breathing zone of an operator during cleaning operations (single trees cutting)

Husqvarna 240 SG s adaptérem Rantapu a také při použití pily Husqvarna 180 (o 14,3 a o 13,8 %).

V tabulce I jsou uvedeny údaje tepové frekvence a exergie při použití pily Husqvarna 266 SG bez adaptéru, v tabulce II pak s adaptérem Rantapu. Z hodnot směnové výkonnosti a exergie přepočtené na 1 m² porostní plochy vyplývá určitá diference, která hovoří ve prospěch adaptéru Rantapu.

Koncentrace oxidu uhelnatého v dýchací zóně pracovníka byla zjišťována při selektivním výběru a kácení linky, a to pomocí tří výkono-

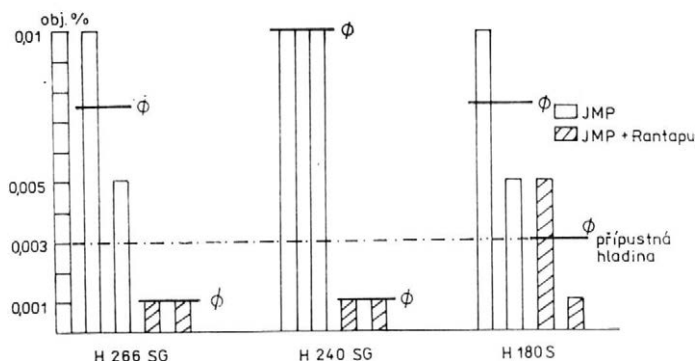
II. Tepová frekvence a exergie při práci s JMP Husqvarna 266 SG s adaptérem.
— Pulse rate and exergy during operation of the Husqvarna 266 SG one-man power saw with adapter

	Název operace a úkonů	Četnost	Čas min		Exergie btto. min ⁻¹	
			celkem	Ø	F	kJ
Husqvarna 266 SG s adaptérem Rantapu	Zásah selektivní počet stromů	2110	253,90	0,12	112	26,4
	Zásah schematický počet stromů	1607	31,80	0,02	115	27,4
	Chůze včetně přechodů	16	39,71	2,48	95	20,3
	Přestávky, ukončování práce, porady	4	89,02	22,25	69	11,0
	Startování	13	2,91	0,17	117	28,2
	Příprava + dolití PHM	7	70,54	10,08	94	19,9
	Poruchy	13	22,12	1,70	113	26,8

Měřený čas: min 510,00
 Směnový výdej: Sa TF b. 53 386
 Sa TF n. 21 205
 Ø TF min⁻¹ b. 104,6
 Ø TF min⁻¹ n. 41,5
 Sa kJ b. 11 985

Sa kJ n. 9 184
 Ø kJ min⁻¹ b. 23,5
 Ø kJ min⁻¹ n. 18,0
 Směnová výkonost: 0,4487 ha.
 Exergie na 1 m²: 2,67 kJ b.

10. Koncentrace CO v dýchací zóně pracovníka v prořezávkách (kácení linky). — CO concentration in the breathing zone of an operator during cleaning operations (skidding line felling)



vých kategorií pil bez adaptéru a s adaptérem Rantapu. Z histogramu na obr. 9 je patrné, že při použití všech tří typů pil se průměrné hodnoty koncentrace CO nacházejí značně vysoko nad hladinou přípustnou hygienickými předpisy; aplikace adaptéru Rantapu vedla u všech pil k tomu, že průměrná hodnota koncentrace CO je v úrovni přípustné hladiny.

Na obr. 10 je znázorněna koncentrace CO v dýchací zóně pracovníka při použití stejných typů jednomužných pil v kombinaci s adaptérem (kácení linky). Je zřejmé, že u všech tří typů pil (bez adaptéru) průměrné hodnoty koncentrace přesahují velmi vysoko přípustnou hladinu

a naopak použití adaptéru Rantapu znamená u dvou typů pil pokles průměrných hodnot hluboko pod přípustnou úroveň a u jednoho typu do úrovně přípustné hladiny.

Literatura

- ARVIDSSON, A.: Mekaniserad röjning Orienterande försök med makeniserad, sektir ungskogsröjning. Inst. ör skogsteknik, Stencil č. 50, 1978
- KOFMAN, P.: Harvesting green chips from young Norway spruce plantations. IEA FE CPC7-Report GE, 1983, København, 16 s.
- KROGSTAD, J.: Tynning av tredeler med motormanuell felling og sammenføring. Driftsteknisk rapport, 1985, č. 87, s. 41-54
- NORDBERG, M.: Mekaniserad röjning med tvåförsarsystem — studie för Domänverket. Skogsarbeten, Stencil 1984 — 02 — 06
- PLIVA, K.: Diferencované způsoby hospodaření v lesích ČSR. SZN Praha, 1981, s. 211
- PETRÉ, E.: Maskinell röjning med kranspetsmonterad aggregat. Skogsarbeten redogörelse, 1984, č. 4, 20 s.
- PETŘÍČEK, V. — PETR, J.: Dílčí výsledky výzkumu ergonomie v prořezávkách. Lesnictví 2, 1984, s. 99-112
- PETŘÍČEK, V.: New Method of Mechanization in Young Coniferous Stands with special regard to Utilization of Biomass. XVII IUFRO World Congress, 1981, Kyoto, Japan, s. 10
- PETŘÍČEK, V. — ČERNÝ, Z.: Technologické postupy výchovných zásahů v mladých porostech. Záv. zpráva LF VŠZ, Brno, 1980, s. 73
- PETŘÍČEK, V. — DOMES, Z. — ČERNÝ, Z.: Hodnocení prořezávkových technologických systémů. Lesnictví 28, 1982, s. 663-672
- STRØMNES, R.: Avstandregulering og løtrebekjempelse i Norden. Driftsteknisk rapport, 1985, Nr 27, s. 27-39
- SVENSSON, S.: Cleaning of young stands. A summary of Swedish research and practices 1975 — 04 — 07
- SVENSSON, S.: Nagra grundläggande samband vid geometrisk och geometrisk — selektiv röjning. Skogsarbeten, Stencil 1974 — 07 — 03
- THORSEN, A.: Tidsbesprande ungskogsz ojnig — studier av alternativa motor-manuella rojningsmetoder på Övertornea revir. Skogsarbeten, Stencil 1981 — 02 — 03
- THORSEN, A.: Tillvaratagande av klana träd vid lövröjning — studie av fällung, sammanföring, skotning och flisning. Skogsarbeten, Stencil 1983 — 05 — 16
- VESTJORDET, E.: Avstandregulering av unge furu — ig gran — bestand: I: Materiale, stabilitet, dimens-jonsfordeling. Norsk institut for skogforskning, 1977, 33.9, s. 309-436

Došlo dne 21. 7. 1985

ПЕТРШИЧЕК, В. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). Возможности усовершенствования моторучных технологий в рубках ухода. Lesnictví, 32, 1986 (3) : 245-256.

Из анализа средней частоты пульса и средней отдачи энергии при работе с пилами одиночного пользования Хускварна 240 и Хускварна 180, причем без адаптера Рантапу и с этим адаптером, однозначно исходит что у всех испытываемых типов пил (в особенности же у пил Хускварна 240 и Хускварна 180) в результате их применения значительно снижается значение частоты пульса, но и энергетической отдачи организма пыльщика.

Анализ концентрации угарного газа в дыхательной зоне рабочего во время работы с вышеприведенными типами пил при рубке деревьев и при селективной выборочной рубке показал, что у всех трех типов испытывавшихся пил при работе без адаптера значения концентрации СО весьма сильно превышают допустимый санитарно-гигиеническими предписаниями уровень. Напротив, применение адаптера Рантапу способствует тому, что при селективном отборе (всех типов пил) концентрация СО в дыхательной зоне рабочего падает до допустимого уровня, а при рубке полосы деревьев (у двух типов пил) она даже пала глубоко ниже допустимого предела.

Результат анализа значений вибрации пилы Хускварна 240, которая по своим параметрам мощности и массы может считаться пилой для проходных рубок, за

исключением значений вибрации на передней рукоятке при валке ели и бука и на задней рукоятке при валке бука, при всех режимах на обеих рукоятках в ряде зон в объеме одной трети октавы, свидетельствует о значительном превышении уровней ускорения вибраций, данных действующими санитарными предписаниями. Оснащение указанной пилы адаптером Рантапу в ряде рабочих режимов мотопилы способствует перенесению максимальных значений вибраций на рукоятках управления адаптером в более высокие зоны частоты. Из оценки уровней ускорения вибраций, установленных на рукоятках адаптера, по отношению к заданным действующими санитарными предписаниями уровням очевидно, что снабжение пилы приведенным адаптером позволяет работать с пилой в объеме 4—6 часов за смену.

Измерения акустических параметров, выраженных уровнем акустического давления в октавных зонах, у пилы Хускварна 240 с адаптером Рантапу подтвердили, что в сравнении с той же пилой без адаптера во всех зонах частоты значения уровней акустического давления у слухового органа обслуживающего персонала значительно ниже.

На протяжении всей смены проводившиеся измерения эксергии при селективном и схематическом способах с использованием пилы одиночного пользования Хускварна 266 без адаптера и с адаптером Рантапу показали, что энергия, пересчитанная на 1 м² площади насаждения, в котором работа проводилась, при работе с пилой без адаптера составляла 2,77 кДж б, тогда как при применении той же пилы (в равных условиях) с адаптером Рантапу — 2,67 кДж б.

С учетом санитарных параметров и эксергии при работе в рубках ухода рекомендуется применение адаптера Рантапу, а именно в комбинации с пилой одиночного пользования легкой и средней категории массы.

эргономия лесная; мотопилы одиночного пользования; вибрация; шум

PETŘÍČEK, V. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Possibilities of Improving the Power-Saw Technologies of Cleaning*. Lesnictví, 32, 1986 (3) : 245-256.

Operators working with the Husqvarna 240 and Husqvarna 180 one-man power saw with and without the Rantapu adapter were subjected to the measurements of average pulse rate and calorie demand. It is clearly derived from the analysis of these parameters that the use of the adapter considerably reduces the values of pulse rate and calorie demand.

It is suggested by the results of the analysis of carbon monoxide concentration in the breathing zone of an operator working with the above-mentioned types of saws when felling a skidding line or when cutting single trees that the CO concentrations are high above the levels tolerated by hygienic rules when any of the three types of saws are used without the adapter. On the other hand, when the Rantapu adapter is used, the concentration of CO in the operator's breathing zone decreases to an admissible level in all the three saw types during the cutting of single trees; in skidding line felling the concentration is even much lower than the tolerated level in two types of saws.

By its performance and weight parameters, the Husqvarna 240 saw can be considered as a cleaning saw, as it results from an analysis of its vibrations. With the exception of vibrations on the front handle in spruce and beech cutting and vibrations on the rear handle in beech cutting, the vibration acceleration values tolerated by valid hygienic rules are highly exceeded in all regimes on both handles in a number of third-octave bands. The use of the Rantapu adapter with this saw results in shifting the maximum vibrations on adapter handles to higher frequency bands in many regimes of the operation of the power saw. As indicated by the evaluation of the vibration acceleration on adapter handles in relation to the limit values tolerated by the hygienic rules, the use of the Rantapu adapter makes it possible for the operators to work with the saw for 4—6 hours during the shift. The measurements of the acoustic parameters, expressed by the acoustic pressure in octave bands in the Husqvarna 240 saw with the Rantapu adapter proved that, in comparison with the same saw used without the adapter, the acoustic pressure levels affecting the operator's ear are much lower in all frequency bands.

Exergy levels were measured throughout a shift during the cutting of single trees and skidding line, the Husqvarna 266 saw being used with and without the Rantapu adapter. The exergy value recalculated per 1 м² of treated stand was 2.77 kJ b when the saw was used without the Rantapu adapter and 2.67 kJ b when it was used with the adapter.

In view of the hygienic rules and exergy, it is recommended to use the Rantapu adapter for cleaning operations in forest stands, in combination with the light and medium-heavy power saws.

forest ergonomics; one-man power saws; vibration; noise

PETŘÍČEK, V. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Möglichkeiten der Vervollkommenung motomanueller Technologien in Durchreisungen*. Lesnictví, 32, 1986 (3) : 245-256.

Aus der Analyse der durchschnittlichen Pulsfrequenz und des durchschnittlichen kalorischen Aufwands bei der Arbeit mit den Einmannmotorsägen Husqvarna 240, Husqvarna 180, und zwar ohne das Zusatzgerät Rantapu und mit diesem Zusatzgerät geht eindeutig hervor, daß bei allen untersuchten Typen von Sägen (insbesondere jedoch bei den Sägen Husqvarna 240 und Husqvarna 180) durch die Anwendung der Wert der Pulsfrequenz und des kalorischen Aufwands bedeutend herabgesetzt wird.

Die Analyse der Konzentration des Kohlenoxids in der Atmungszone des Arbeiters bei der Arbeit mit den höher angeführten Typen von Sägen bei der Fällung einer Linie und bei selektiver Auswahl hat erwiesen, daß bei allen drei Typen der überprüften Sägen bei der Arbeit ohne das Zusatzgerät die CO-Konzentrationen das durch hygienische Vorschriften erlaubte Konzentrationsniveau sehr stark überschreiten; zum Gegenteil bewirkt die Anwendung des Zusatzgerätes Rantapu, daß bei selektiver Auswahl (bei allen Typen von Sägen) die CO-Konzentration in der Atmungszone des Arbeiters auf ein zulässiges Niveau sank, und bei der Fällung einer Linie (bei zwei Typen von Sägen) sogar tief unter die zulässige Grenze.

Die Ergebnisse der Analyse von Vibrationswerten der Säge Husqvarna 240, die hinsichtlich ihrer Leistungs- und Gewichtsparameter als eine Durchreisungssäge bezeichnet werden kann, mit Ausnahme der Vibrationswerte auf dem vorderen Handgriff beim Schneiden der Fichte und Buche und auf dem hinteren Handgriff beim Schneiden der Buche weist in allen Regimen auf beiden Handgriffen in der Reihe der Dritteloktavenzonen eine bedeutende Überschreitung der Niveaus der durch gültige hygienische Vorschriften gegebenen Vibrationsbeschleunigung. Die Ausstattung der angeführten Säge durch das Zusatzgerät Rantapu bewirkt in einer Reihe von Arbeitsregimen der Motorsäge eine Verschiebung der Maximalwerte der Vibrationen auf den Steuerungshandgriffen des Zusatzgerätes in höhere Frequenzonen. Aus der Einschätzung der auf den Handgriffen des Zusatzgerätes ermittelten Niveaus der Beschleunigung der Vibrationen im Verhältnis zu den durch gültige hygienische Vorschriften gegebenen Grenzniveaus geht hervor, daß die Ausstattung der Säge durch das angeführte Zusatzgerät die Arbeit mit der Säge im Bereich von 4–6 Stunden pro Schicht erlaubt. Die Messung der akustischen Parameter, ausgedrückt durch das Niveau des akustischen Drucks in Oktavenbändern bei der Säge Husqvarna 240 mit dem Zusatzgerät Rantapu hat erwiesen, daß im Vergleich mit der gleichen Säge ohne Zusatzgerät die Werte der Niveaus des akustischen Drucks am Gehörorgan der Bedienung in allen Frequenzbändern wesentlich niedriger sind.

Exergiemessungen während der ganzen Schicht bei selektiver und bei schematischer Arbeitsweise unter Anwendung der Einmannmotorsäge Husqvarna 266 ohne und mit Zusatzgerät Rantapu haben bewiesen, daß die auf 1 m² der Bestandesfläche, auf der der Eingriff durchgeführt wurde umgerechnete Exergie bei der Arbeit mit der Säge ohne Zusatzgerät 2,77 kJ b beträgt, während sie bei der Anwendung derselben Säge (in gleichen Bedingungen) mit dem Zusatzgerät Rantapu nur 2,67 kJ b ausmacht.

Hinsichtlich der hygienischen Parameter und der Exergie wird die Anwendung des Zusatzgerätes Rantapu bei der Arbeit in Durchreisungen, und zwar in Verbindung mit Einmannmotorsägen leichter und mittlerer Gewichtskategorie empfohlen.

forstliche Ergonomie; Einmannmotorsägen; Vibrationen; Lärm

Adresa autora:

Prof. Ing. Vsevolod Petříček, DrSc., lesnická fakulta VŠZ, Lesnická 37, 662 66 Brno

PRACOVNĚ FYZIOLOGICKÁ STUDIE ZALESŇOVÁNÍ V HORSKÝCH TERÉNECH S POUŽITÍM ELEKTROJAMKOVAČŮ

A. Fiala, J. Petr

FIALA, A. — PETR, J. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Pracovně fyziologická studie zalesňování v horských terénech s použitím elektrojamkovačů*. Lesnictví, 32, 1986 (3) : 257-266.

Studie je zaměřena na výkonnostní analýzu a návrh fyziologicky zdůvodněných směnových výkonů při umělé obnově lesa v terénech nepřístupných univerzálním kolovým traktorům. Elektroagregát v kombinaci se třemi elektrojamkovači alternativně použitelný buď na speciálním lesnickém traktoru (v terénech do spádu $\pm 40\%$), nebo s lanovým dopravním zařízením obsluhuje četa 11 pracovníků dosahující zalesnění 0,7—0,85 ha za směnu. Současně je vyřešen i problém dopravy sazenic (zvláště obalovaných), popř. i zemin, hnojiv, závlah atd. Exergie byla zjišťována telemetricky kontinuálním měřením tepové frekvence a ventilometrií. Nasazení pracovníků na jednotlivých profesních variantách je vyhodnoceno podle věku a pohlaví a je vztaženo k čs. arbitrážnímu průměrnému směnovému výdaji 6,75 MJ pro muže a 4,5 MJ pro ženy, který se používá pro potřeby preventivního hygienického dozoru. Ve srovnání s úplnou ruční výsadbou ve stejných podmínkách technologie motomanuálního zalesňování s použitím elektrojamkovačů výrazně zrychlují práci, u lanovek o $+25\%$ a speciálních lesnických traktorů až o 45% . Vynaložená exergie na jednotku je však u technologií s lanovkou vyšší o $+9\%$ a u traktoru o 3% .

ergonomie lesnická; umělá obnova lesa; lanovky; traktory při zalesňování; exergie

Další část tzv. pěstební problematiky řešené z pracovně fyziologického hlediska je umělá obnova lesa v oblastech nepřístupných univerzálnímu kolovému traktoru (UKT). V podstatě jde o takové terény, popř. půdní podmínky, které vylučují použití zalesňovacích strojů. Nevylučují však použití metod, jimiž se odstraňuje jedna z nejnamáhavějších částí umělé obnovy lesa, tj. příprava půdy jamkováním. Namáhavost práce s přenosnými motorovými jamkovači byla již dříve zjišťována včetně nepříznivých hygienických vlivů (Fiala, Petr 1980). Proto pracovníci Výzkumné stanice VÚLHM ve Křtinách zkoumali další možnosti přípravy půdy jamkováním, kde tradiční motorová jednotka měla být nahrazena vrtací jednotkou s elektrickým pohonem s předpokladem omezení hygienických škodlivin. Navržené technologie spolu s příslušnou technikou byly pracovníky lesnické fakulty VŠZ v Brně posuzovány v úzké spolupráci s pracovníky VS VÚLHM Křtiny a výsledky shrnuty do závěrečné zprávy dílčího úkolu (Petr, Fiala 1984).

Hodnocené technologické postupy:

1. Výsadba sazenic do jamek vyhloubených el. jamkovači s el. agregátem neseným na speciálním lesnickém kolovém traktoru (SLKT).
2. Výsadba sazenic do jamek vyhloubených el. jamkovači s el. agregátem přepravovaným na místo výsadby lanovým dopravním zařízením (LDZ).

Výzkumné práce byly konány na LZ Loučná nad Desnou (PŘ Krnov), polesí Loučná, LÚ Zámčisko, v roce 1984. Pracoviště bylo určeno LZ a obsazeno provozními pracovníky včetně lanovkářské čety. Zde byla také zřízena terénní laboratoř.

TECHNOLOGICKÉ POSTUPY

VÝSADBA DO JAMEK VYHLOUBENÝCH EL. JAMKOVAČEM S EL. AGREGÁTEM UMÍSTĚNÝM NA SLKT

Výsadba se provádí na plochách s odklizeným klestem, které jsou sjízdné v koridorech širokých 20—30 m. Sazenice se přepravují v paletě na traktor v přepravkách. Zalesňuje se sazenicemi obalovanými i prostokořennými.

Technika a výstroj:

SLKT + el. agregát	15—20 přepravek se sazenicemi
kabelový rozvod	motyky pro sázení
el. jamkovače 3 ks	výtyčky — sada

Počet pracovníků:

řidič, strojník	1	sázeči	3
vrtači	5	pomocníci sázeče	2

Počet pracovníků a poměr mezi vrtači a sázeči může být upraven podle podmínek pracoviště.

Pracovní postup: Práce se provádějí zpravidla v nepřetržitém sledu. Při započetí práce je souprava zásobena přepravkami se sazenicemi na základně sazenic a ostatním nutným materiálem. Po přejezdu soupravy na pracoviště se nejprve výtyčkami určí směr první trasy. Na jejich počátku je rozvinuta kabelová síť kolmo na směr trasy. Strojník spustí a uzemní elektroagregát, uvede jej do chodu a na jeho pokyn započne vrtači s jamkovaním. Vrtači postupují většinou horizontálně od vytyčené trasy na konec plochy a zpět a hloubí jamky v určeném sponu a rozestupu. V bezpečné vzdálenosti od vrtačů postupuje skupina sázečů (mužů nebo žen), kteří mají práci rozdělenou na zásobení jamek sazenicemi a na vlastní sázení. Z jednoho postavení lze obsáhnout plochu cca 0,1 ha.

VÝSADBA DO JAMEK VYHLOUBENÝCH EL. JAMKOVAČEM S EL. AGREGÁTEM PŘEPRAVOVANÝM LDZ

Před výsadbou se sazenice přepraví v přepravkách po trase lanovky na vhodná místa. Dále se sazenice k jamkám rozmisťují ručně po vrstevnicích. Kromě sazenic je možno přepravovat i zeminu, hnojiva, popř. výsadbu v extrémních podmínkách zavlažovat.

Technika a výstroj:

lanovka s pohonnou stanicí
lanový vozík s plošinou pro přepravu sazenic a hmot, se závěsem pro přepravu el. agregátu
signalizační skříně — dálkové ovládání
el. jamkovače — 3 ks
kabelový rozvod
motyky s krátkými násadami — 3 ks

závěsná zarážka pro rozvod kabelů
přepravky — 20 ks.

Počet pracovníků:

1 strojník — obsluha lanovky, el. agregátu a vrtač
5 vrtačů
5 sázečů

Pracovní postup je rozdělen do tří samostatných etap:

Etapa I. Přeprava sazenic, zeminy a el. jamkovačů.

Etapa II. Přeprava el. agregátu na předem vyznačené stanoviště (od shora), jeho usazení v terénu, uzemnění a spuštění. Dále hloubení jamek v předepsaném sponu po vrstevnici až po dosah kabelů. Změna postavení agregátu se provádí po vyhloubení všech jamek v dosahu kabelů.

Etapa III. Vlastní výsadba sazenic do vyhloubených jamek. Počet sázečů závisí na terénu a druhu vysazovaných sazenic. Dva sázeči přenášejí přepravku se sazenicemi na vhodné místo a vysazují sazenice. Prázdné přepravky vrací zpět pod trasu lanovky, aby mohly být dopraveny k novému naplnění.

Rozdíl mezi oběma technologiemi je v tom, že technologie se SLKT jsou určeny do spádů $\pm 40\%$ (hraniční hodnota povoleného provozu SLKT při jízdě po spádnicí). Nelze ovšem vyloučit práci ve větších spádech v dosahu délky kabelu. Další rozdíl je v odlišném způsobu přepravy a manipulace se sadebním materiálem.

U lanových zařízení jsou sazenice rozvezeny a založeny po trase LDZ a roznos se koná převážně po vrstevnici nebo jí blízkých spádech.

U SLKT lze předpokládat, že vzdálenost roznosu bude menší při využití snadné manévrovatelnosti celé soupravy. Sadební materiál je připravován současně s elektroagregátem.

Ruční výsadba, se kterou budou obě technologie srovnávány, zahrnuje úplnou výsadbu motykou, vč. přenosu sazenic (180 ks).

METODIKA

Za hlavní měřicí metodu byla použita metoda kontinuálního měření tepové frekvence (TF). Současně u všech hlavních operačních částí byla měřena plicní ventilace přesným ventilometrem Wright postupem podle Jiráka (1972) s uplatněním všech předepsaných korekcí.

Pro zkušební osoby po ověření těsnosti průběhu registrovaných hodnot TF a ventilace CV_0 byly vypočteny osobní vztahové rovnice. Celý soubor každé osoby, členěný podle operačních částí a charakterizovaný hodnotou $\bar{X}$ TF, ke které byly přiřazeny vyrovnané hodnoty CV_0 , byl přepočten dále na hodnoty $\text{kJ} \cdot \text{min}^{-1}$ brutto i netto pomocí Sartorelliho rovnice (1956). Vyrovnané hodnoty byly dosazeny zpět do základního souboru a přiřazeny k operačním částem zkoumaných technologií.

Pro vlastní vyhodnocení byly sazby a normy spotřeby času včetně tarifů, podle kterých byly hlavní technologie posuzovány, stanoveny pracovníky VS VÚLHM Křtiny na základě: 1. vystavených úkolových listů LZ Loučná; 2. sborníku norem pěstební činnosti — Kořínek J., VŠZ Brno, 1977, str. 117; 3. výkonových norem v pěstební činnosti Jihomoravských



1. Instalace elektroagregátu na speciálním lesnickém traktoru. — Installation of the electric aggregate on a special forest tractor

státních lesů v Brně. Do hodnocení byly zahrnuty pracovní činnosti profese pěstební dělník.

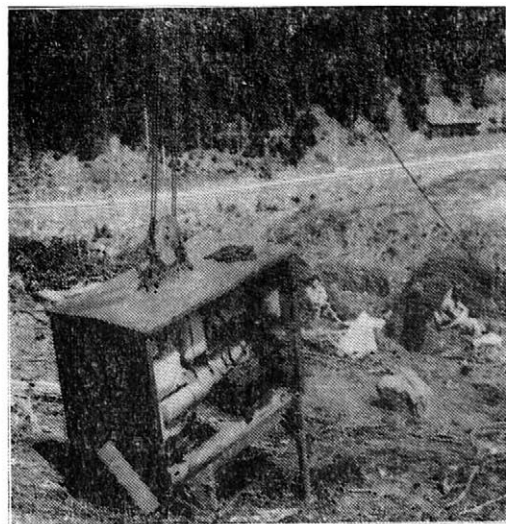
U technologie s lanovým dopravním zařízením (LDZ) byly posuzovány činnosti:

sázeč — provádí výsadbu do předvrtaných jamek v řadách, vedených po vrstevnici, v pruhu širokém do 40 m;

pomocník sázeče — přináší sadební materiál z místa založení a roznáší jej po pracovišti na vzdálenost max. 65 m od nosného lana. Střídá se v činnosti se sázečem;

strojník elektroagregátu — řídí provoz elektroagregátu, jeho přemísťování s obsluhou pohonné stanice lanovky, provádí jamkování;

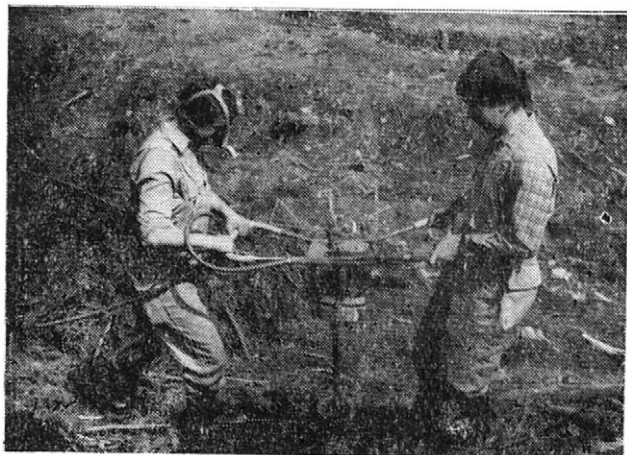
vrtáč — obsluhuje el. jamkovač, pravidelně se střídá s pomocníkem



2. Elektroagregát v kombinaci s lanovým zařízením lze použít i v nejtěžších terénech. — The electric aggregate in combination with the ropeway equipment can be used even under the most difficult terrain conditions

3. Přenášení elektrojamkovače zvládne jeden pracovník. — The electric hole digger can be carried by one worker

4. Měření fyzického zatížení pomocí ventilometru Wright a telemetrické aparatury tepové frekvence Tesla VAS-400. Snímky Petr. — Measurement of physical load by means of the Wright ventilometer and the Tesla VAS-400 telemetric pulse-rate measuring set. Photos by Petr



vrtače. Činnosti obou jsou v podstatě shodné, proto není pomocník vrtače samostatně hodnocen.

U technologie s SLKT byly posuzovány činnosti:

sázeč,

pomocník sázeče,

strojník SLKT a elektroagregátu, řídí přejezdy SLKT, provoz el. agregátu, provádí jamkování, vrtač.

Celosměnová energetická bilance slouží pro posouzení hodnot směnové exergie podle Metodiky pro posuzování fyzické práce, převážně dynamické podle metodických postupů Acta Hygienica, epidemiologica et microbiologica, díl I a II, příloha 2 a 9, které zpracovaly orgány podřízené Hlavním hygienikům ČSR — IHE Praha a SSR — VÚHPCHP Bratislava.

Hypotetické skladby pracovních směn pro posuzované činnosti dodala VS VÚLHM Křtiny, vč. skladby operačních částí a příslušné spotřeby času. K těmto časům jsou přiřazeny naměřené hodnoty minutové exergie. Pokud u některých úkonů příslušné hodnoty nebyly měřeny, byly doplněny buď výsledky z předcházejících výzkumných zpráv řešitelů, nebo výsledky z literatury, z Hettingerových tabulek či kvalifikovaným odhadem řešitelů, což je příslušně označeno.

VÝSLEDKY

STANOVENÍ FYZIOLOGICKY ZDŮVODNĚNÉ VÝKONNOSTI ZKUŠEBNÍCH OSOB

Hloubení jamek elektrojamkovačem

Naměřená hodinová výkonnost je 262 jamek pro dvě osoby, při průměrném přechodu 1,7 m v pružích o šířce 7—11 m. Průměrný sklon svahu 56 % (min 40 %, max. 75 %), zemina 2.

Energetický výdaj = 23,4 kJ · min⁻¹ netto, TF 116 · min⁻¹. Podle Beny (1966) je zotavovací přirážka (EZ) na každých 30 min práce EZ = +30 %. Celý cyklus tedy trvá 39 min na 131 sazenic.

Trvá-li hloubení jamek ve směně 300 min (podle údajů pracovníků VS VÚLHM Křtiny), pak max. fyziologicky zdůvodněná směnová výkon-

nost je $(300 \text{ min} : 39 \text{ min} = 7,69 \text{ pracovního cyklu} \times 131 \text{ jamek na cyklus}) 1000 \text{ jamek}$.

Sadba do vyhloubených jamek

Naměřená hodinová výkonnost je 245 sazenic, sm 2/2 prostokořených, nebo 201 obalovaná sazenice sm 1/2 v PE.

Energetický výdaj = $16,3 \text{ kJ} \cdot \text{min}^{-1}$ netto, TF $110 \cdot \text{min}^{-1}$. Přirážka na oddych EZ = 0.

Ruční výsadba úplná

Naměřená výkonnost je 180 sazenic prostokořených sm 2/2 za 8,5 h nebo 238 obalovaných sazenic sm 1/2 v PE za 8,5 h.

Energetický výdaj = $25,1 \text{ kJ} \cdot \text{min}^{-1}$ netto, TF $119 \cdot \text{min}^{-1}$. Výsadba ruční úplná vyžaduje v terénech technologie LDZ a SLKT spotřebu času na práci 30 min a oddych 21,6 min, tj. 51,6 min na jeden cyklus.

HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH PROFESNÍCH VARIANT

Pro přímé hodnocení směnových průměrných energetických výdajů není dosud vydán jednoznačný pokyn. Orgány hygienické služby ČSR a SSR používají prozatímní metodické postupy a pro potřeby preventivního hygienického dozoru (pro celé věkové spektrum pracujících 18 až 60 let) platí hodnoty věkové skupiny 40–49 let, dělené podle pohlaví.

Z citovaného materiálu uvádíme výpis v tabulce I, platný pro práci dynamickou velkými svalovými skupinami.

Technologie s LDZ — jednotliví pracovníci čtyř

Strojník lanovky a vrtač s elektrojamkovacem. Energetický výdaj za směnu (510 min) = 9660 kJ, tj. $18,9 \text{ kJ} \cdot \text{min}^{-1}$. TF = $107,1 \cdot \text{min}^{-1}$. Směnový výdaj v kJ překračuje přípustnou hodnotu o 20 %, což potvrzuje i TF, kde překročení činí +5 %. Předpokládanou výkonnost při vrtání 1250 jamek je nutno zredukovat o –16 %, což potvrzuje i postup hodnocení podle Beny. Bez výkonnostní redukce lze výjimečně nasadit pracovníky pouze ve věku 18–29 roků, ale i takto provedená redukce vylučuje nasazení pracovníků skupiny 50–60 roků.

Vrtač s elektrojamkovacem. Energetický výdaj za smě-

I. Kritéria hodnocení směnové exergie. — Criteria for the evaluation of exergy per shift

Energetický výdaj skup. 40–49 roků	Jednotka	Muži	Ženy
Směnový průměrný	kJ	6750	4500
Směnový přípustný	kJ	8000	5400
Minutový průměrný	$\text{kJ} \cdot \text{min}^{-1}$	13,5	9,0
Minutový přípustný	$\text{kJ} \cdot \text{min}^{-1}$	34,5	23,7
Směnový průměrný	$\text{TF} \cdot \text{min}^{-1}$	101,2	102,3
Směnový mezní	$\text{TF} \cdot \text{min}^{-1}$	110,0	—

nu 10.323 kJ, tj. 20,2 kJ . min⁻¹. TF = 108,7 tepů . min⁻¹. Směnový výdaj v kJ překračuje přípustnou hodnotu až o 29 %. Je nutná výkonostní redukce, práce není vhodná pro ženy.

S á z e ě. Energetický výdaj je v rozmezí průměrného a tedy přípustného směnového výdaje 7.340 kJ, tj. 14,4 kJ . min⁻¹. TF. Nevýrazně přesahuje průměrnou směnovou hodnotu o 1,6 tepu na 102,8 tepu . min⁻¹. Tyto údaje — jak výše uvedeno — platí pro věkovou kategorii 40—49 roků. Při snížení výkonosti o minus 20 % a vyrovnání intenzity práce se skupinou vrtačů lze očekávat vyhovující hodnoty i pro věkovou skupinu mužů 50—60 let. U žen redukovaná exergie na 5870 kJ za směnu vyhovuje pro skupiny 18—39 roků s určitým odlehčením (např. střídání práce s pomocníkem sázeče) i pro skupinu žen 40—49 roků.

P o m o c n í k s á z e ě. Energetický výdaj 6768 kJ za směnu, tj. 13,2 kJ . min⁻¹. TF = 93,6 min⁻¹. Výkonostní redukce o —20 % na 5415 kJ za směnu mohou využít muži všech věkových kategorií, ženy pak ve skupině 18—49 roků. Potvrzuje to i výše uvedená TF.

T e c h n o l o g i e s v y u ž i t í m S L K T — j e d n o t l i v í p r a c o v n í c í ě t y

S t r o j n í k S L K T, o b s l u h a e l e k t r o a g r e g á t u a v r t a č s e l e k t r o j a m k o v a č e m. Energetický výdaj je 8858 kJ za směnu, tj. 17,3 kJ . min⁻¹. TF = 103,1 tepů . min⁻¹. Průměrný i přípustný směnový výdaj v arbitrážní věkové skupině je překročen o +24 %, resp. o +10 %. Výkonostní redukci podle hlavní operace o —16 % (tj. z 1250 na 1000 jamek za směnu), obdržíme směnovou exergii 7440 kJ, což s určitou tolerancí vyhovuje všem věkovým skupinám mužů. Práce žen nepřichází v úvahu.

V r t a č s e l e k t r o j a m k o v a č e m. Energetický výdaj za směnu je 9878 kJ, tj. 19,3 kJ . min⁻¹. TF = 107,5 tepu . min⁻¹. Jde o nejzatíženějšího člena pracovní skupiny. Při redukci výkonu o —16 % při hloubení jamek, tj. při redukci exergie o —20 %, lze určit k této práci všechny věkové kategorie mužů. V žádném případě práce není vhodná pro ženy.

S á z e ě. Energetický výdaj činí 8312 kJ za směnu, tj. 16,2 kJ . min⁻¹. TF = 105,5 tepu . min⁻¹. Bez snížení výkonu při práci mohou dlouhodobě práci provádět muži ve věku 18—39 roků. S použitím redukce výkonu o —16 %, tj. exergie o —20 % na 6650 kJ, mohou tuto práci provádět muži všech věkových kategorií, což potvrzuje i hladina TF. Práce rovněž není vhodná pro ženy.

P o m o c n í k s á z e ě. Energetický výdaj je 7592 kJ za směnu, tj. 14,8 kJ . min⁻¹. TF = 95,5 tepu . min⁻¹. Podle hodnot průměrné TF práce vyhovuje všem věkovým kategoriím mužů i žen. Větší podíl statické práce posunul hodnoty exergie výše, proto z energetického hlediska je nutná redukce alespoň na 6070 kJ za směnu, což vyhovuje sice všem kategoriím mužů, ale u žen pouze kategorii 18—29 roků.

ZÁVĚR

Naměřené hodnoty přesahují původně prognózované, což bylo způsobeno snahou po dosažení maximálního využití pracovního času, kdy do práce hlavní bylo zahrnuto 300 min operačního času. Souhrn ostatních činností do konce pracovní směny (do 510 min) beze zbytku vyplňoval

zbylý pracovní čas (210 min). Do hypotetických sestav skladby pracovního času nebyly původně zahrnuty žádné dodatkové přestávky kromě přestávek zákonných nebo jiné ztrátové časy, což je nebezpečné a neshoduje se to s přirozenými autoregulačními výkonovými mechanismy člověka.

Z těchto důvodů bude třeba na základě širokého provozního ověření podrobit revizi jednotlivé položky spotřeb času v pracovní směně. Zatím je možno reálně kalkulovat při směnové exergii 7000 kJ pro muže a 4700 kJ pro ženy s rámcovým omezením uvedeným v tabulce II.

SROVNÁNÍ ZKOUŠENÝCH TECHNOLOGIÍ

Výsledky jsou shromážděny v tabulce III; byly získány a prokalkulovány pro pracoviště o rozloze 2,4 ha a celou pracovní četú (11 pracovníků) při výsadbě prostokořenných sazenic.

Konstatuje se, že technologie motomanuálního zalesňování s použi-

II. Návrh úprav směnových exergií. — Adjustments of exergy per shift

Technologie - činnost		Muži		Ženy	
		naměřená exergie v kJ	nutné snížení v %	naměřená exergie v kJ	nutné snížení v %
LDZ	strojník lanovky, vrtač	9 660	−28%	neuvažuje se	
	vrtač	10 323	−33%	neuvažuje se	
	sázeč	7 340	—		−34%
	pomocník sázeče	6 768	—		−31%
SLKT	strojník, vrtač	8 858	−21%	neuvažuje se	
	vrtač	9 878	−30%	neuvažuje se	
	sázeč	8 312	−16%		−43%
	pomoc. sázeče	7 592	−8%		−38%

III. Spotřeba exergie — srovnání technologií. — Exergy demand — comparison of technologies

Parametr	Jednotka	El. agregát		Ruční výsadba	
		Σ pro 2,4 ha	%	Σ pro 2,4 ha	%
Spotřeba exergie LDZ	MJ	250,67	+9,6	228,63	..
Směny	počet	37,4	—	46,66	+24,7
Spotřeba kJ na 1 sáz.	kJ	29,84	+9,6	27,21	—
Spotřeba exergie SLKT	MJ	218,63	—	225,32	+ 3,0
Směny	počet	31,1	—	46,15	+48,3
Spotřeba kJ na 1 sáz.	kJ	26,02	—	26,82	+ 3,0

tím elektrojamkovačů výrazně zrychlují práci, u LDZ o 25 %, u SLKT o 45 %.

Z hlediska vynaložené práce jsou technologie se SLKT nevýrazně šetřivé (zisk exergie +3 %), LDZ ztrácí naopak cca 9 % exergie.

Je nutno upozornit, že srovnávací kalkulace byly konány pro prostokořenné sazenice, protože ruční vynášení obalovaných sazenic v lanovkových terénech není možné. Pokud by se však posuzovala pouze vlastní výsadba dříve rozvezených a založených sazenic (např. při rozvozu bezprostředně po skončení přibližování dřeva), rozdíl by byl zřejmě podobný.

Literatura

- BENA, E. — HUBAČ, M. — HYŠKA, P. — ZELENÝ, A.: Fyziologie práce. Práce Bratislava, 1966, 209 s.
- FIALA, A. — PETR, J.: Ergonomické aspekty umělé obnovy lesa a manipulace se sadebním materiálem. VŠZ Brno, 1977, strojopis, 69 s.
- FIALA, A. — PETR, J.: Posouzení zalesňovacích strojů RZS a Quickwood z ergonomických hledisek. Acta Universitatis Agriculturae, Brno, Series C, 49, 1980, č. 2-4, s. 247-261
- FIALA, A. — PETR, J.: Ergonomická studie ručního transportu sazenic a přípravy půdy mechanickými jamkovači včetně výsadby. Acta Universitatis Agriculturae, Brno, Series C, 49, 1980, č. 2-4, s. 263-275
- JIRÁK, Z. — ANDEL, A. — VOLF, J.: Zařízení pro ventilometrii a nepřímou kalorimetrii za použití Wrightova respirometru. Pracovní lékařství, 24, 1972, 1, s. 18-22
- KOŘÍNEK, J.: Sborník norem pěstební činnosti. In: Řízení lesního hospodářství, VŠZ, Brno, 1976, s. 113
- PETR, J. — FIALA, A.: Ergonomie umělé obnovy lesa technologiemi s SLKT. Dílčí záv. zpráva VŠZ Brno, 1982, strojopis, 84 s.
- PETR, J. — FIALA, A.: Výzkum ergonomických hledisek při umělé obnově lesa technologiemi s elektrojamkovači v horských terénech. VŠZ Brno, 1984, strojopis, 79 s.
- PODLEŠÁK, K. a kol.: Metodika pro posuzování fyzické práce převážně dynamické. Metoda JHP Praha, díl 1, příloha č. 11, Acta hygienica, epidemiologica et microbiologica, 1978, s. 112
- PODLEŠÁK, K.: Použitelnost přírůstku srdeční frekvence pro posuzování zdatnosti a únosnosti fyzické práce převážně dynamické. Pracovní lékařství, 30, 1978, č. 1-2, s. 6-10
- SELIGER, V. a kol.: Metody a výsledky celostátního výzkumu fyzické zdatnosti obyvatelstva. Zpráva programu IBP/HA, Praha 1975, Universita Karlova
- SARTORELLI, E.: Reporti tre ventilazione polmonare e consumo energetico durante il lavoro. Med. Lavoro, 47, 1956, 5, s. 350-355
- Směrnice — Hygienické předpisy 41, 42, 43, 46, 58, ČSN.

Došlo dne 21. 7. 1985

ФИАЛА, А. — ПЕТР, Й. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). Разработка по физиологии труда при облесении горных местностей с использованием электроямокопателей. Lesnictví, 32, 1986 (3) : 257-266.

Разработка ориентируется на анализ производительности и на проект физиологически обоснованных выработок за смену при искусственном лесовозобновлении в недоступных для универсальных колесных тракторов местностях. Электроагрегат в сочетании с тремя электроямокопателями, альтернативно применимый или на специальном лесном тракторе (в местностях со склоном до $\pm 40^\circ$), или с канатным транспортным устройством, обслуживается звеном из 11 рабочих, достигающим облесения 0,7–0,85 га за смену. Одновременно решается также вопрос транспортировки саженцев (особенно с корневой глыбкой), при случае также грунта, удобрений, опрыскательных устройств и т. д.

Эксергию определяют телеметрически непрерывным измерением частоты пульса и вентилометрией. Нагрузка рабочих в отдельных вариантах профессий оценивали соответственно их возрасту и полу с учетом чехословацкой арбитражной средней трудовой отдачи за смену 6,75 МДж у мужчин и 4,5 МДж у женщин, которая применяется для нужд профилактического санитарного надзора. В сравнении с совсем

немеханизированной посадкой семян вручную в тех же условиях, технология моторного облесения с применением электромокопателей резко ускоряет работу, у канатных дорог на 25 %, а у специальных лесных тракторов это ускорение представляет даже до 45 %. Затраченная эксергия на единицу, однако, у технологий с канатной подвесной дорогой на 9 %, а у тракторов на 3 % выше.

эргономия лесная; искусственное лесовозобновление; канатные подвесные дороги; тракторы при облесении

FIALA, A. — PETR, J. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Study of Physiological and Labour Aspects of Afforestation with Electric Hole Diggers in Hilly Areas*. Lesnictví, 32, 1986 (3) : 257-266.

The study concerns the performance analysis and contains a proposal of physiologically justified performances per shift during artificial regeneration of forests on slopes inaccessible to general-purpose wheeled tractors. The electric aggregate combined with three electric hole diggers, either mounted on a special forest tractor (on slopes up to a gradient of $\pm 40\%$) or used with a special rope equipment, is attended by a crew of 11 workers able to plant trees on 0.7 to 0.85 ha per shift. At the same time, the transport of plants (mainly those grown in containers), and/or soil, fertilizers, irrigation, etc. is solved within this system. Exergy was determined telemetrically by means of the continuous measurement of pulse rate and ventilometry. The allocation of workers to different profession variants is evaluated according to age and sex and is related to the Czechoslovak standard average output of 6.75 MJ per shift for men and 4.5 MJ for women, used for the purposes of preventive hygienic inspection. In comparison with the planting by hand under the same conditions, this technology of afforestation with electric hole diggers highly accelerates the work (by $+25\%$ in the case of the ropeways and by as much as $+45\%$ in special forest tractors). However, the exergy per unit performance is higher by $+9\%$ in the ropeway technologies and by $+3\%$ in the system with tractors.

forest ergonomics; artificial forest regeneration; ropeways; tractors for afforestation; exergy

FIALA, A. — PETR, J. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Arbeitsphysiologische Studie der Aufforstung im Gebirgsgelände unter Ausnützung elektrischer Pflanzlochmaschinen*. Lesnictví, 32, 1986 (3) : 257-266.

Die Studie ist auf die Leistungsanalyse und auf den Vorschlag physiologisch begründeter Schichtleistungen bei künstlicher Walderneuerung in den universellen Radtraktoren unzugänglichem Gelände orientiert. Das Elektroaggregat in Kombination mit drei elektrischen Pflanzlochmaschinen alternativ anwendbar entweder auf einem Spezialforsttraktor (im Gelände mit einem Gefälle bis $\pm 40\%$) oder mit einer Seiltransporteinrichtung wird durch eine Gruppe von 11 Arbeitern bedient, die eine Aufforstung von 0,7—0,85 ha pro Schicht erreichen. Gleichzeitig ist auch das Problem des Pflanzentransports gelöst (insbesondere der Topfpflanzen), gegebenenfalls auch des Transports von Erdreich, Düngemitteln, Bewässerungseinrichtungen usw.

Die Exergie wurde telemetrisch durch kontinuierliche Messung der Pulsfrequenz und durch Ventilometrie ermittelt. Der Einsatz der Arbeiter in einzelnen Berufsvarianten wird je nach Alter und Geschlecht eingeschätzt und auf die tschechoslowakische durchschnittliche Arbitrage-Schichtausgabe von 6,75 MJ für Männer und 4,5 MJ für Frauen bezogen, die für die Zwecke der hygienischen Präventivaufsicht angewandt wird. Im Vergleich mit einer vollständig manuellen Pflanzung in gleichen Verhältnissen beschleunigen die Technologien der motomanuellen Aufforstung unter Anwendung von elektrischen Pflanzlochmaschinen deutlich die Arbeit, bei Seilbahnen um $+25\%$ und bei Spezialforsttraktoren bis um $+45\%$. Die aufgewandte Exergie pro Einheit ist jedoch bei Technologien mit einer Seilbahn um 9% höher und bei Traktoren um 3% höher.

forstliche Ergonomie; künstliche Walderneuerung; Seilbahnen; Traktoren bei der Aufforstung; Exergie

Adresa autorů:

Ing. Alfons Fiala, CSc., Ing. Jiří Petr, CSc., lesnická fakulta VŠZ, Lesnická 37, 662 66 Brno

ERGONOMICKÁ EXPERTIZA VYVÁŽECÍ KOLOVÉ SOUPRAVY VKS 160 C

L. Slonek

SLONEK, L. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Ergonomická expertiza vyvážecí kolové soupravy VKS 160 C*. Lesnictví, 32, 1986 (3) : 267-278.

Ergonomická expertiza VKS 160 C byla zadána s cílem rychlého předání ergonomických informací pro budoucí odběratele těchto strojů — MLVH ČSR a SSR — tak, aby již při zavádění nových technologií byly známy základní ergonomické parametry. Expertiza hodnotila fyzické zatížení strojníka, hluk vnitřní i vnější, vibrace, výhled strojníka z kabiny, pracovní prostor v kabině, klimatizaci a barevnou úpravu stroje. Z výsledků lze konstatovat, že ergonomické parametry kladené na VKS 160 C jsou ve většině sledovaných údajů splněny. Po stránce ergonomické lze hodnotit vyvážecí kolovou soupravu VKS 160 C jako vhodný mechanizační prostředek pro nové integrované těžební technologie.

ergonomie lesnická; těžba lesní; vyvážecí kolová souprava; zatížení strojníka

S postupující technizací nových těžebních technologií v lesnictví stoupají současně i nároky na člověka zúčastněného na nové technologii, a to především na jeho přípravu k výkonu povolání, na jeho odborné znalosti a schopnosti trvale si osvojit používání nových, náročných a dnes i složitých metod a technických prostředků.

Ze strany provozovatele je nutno zajistit pro nové technologie takové podmínky, aby vyhovovaly požadavkům člověka na exergii, na regulaci neuropsychické zátěže, aby odpovídaly hranici přípustných hodnot hluku a vibrací. Musí tedy splňovat všechny požadavky s ohledem na zdraví a bezpečnost práce, a tím udržovat rovnovážné spojení v článku člověk — stroj — prostředí.

Účelem této zprávy je rychlé předání informací pro budoucí odběratele těchto strojů, což je MLVH ČSR a SSR tak, aby již na počátku zavádění nových technologií byla známa základní ergonomická data.

Pro výrobce stroje — ZTS Martin — jsou ergonomické výsledky, zjištěné v terénu při běžném lesním provozu, použitelné pro jeho další koncepční a konstrukční činnost.

METODIKA

STANOVENÍ FYZICKÉ PRACOVNÍ ZÁTĚŽE

Výrobní postup vyvážení dřeva pomocí VKS 160 C je zajišťován jedním pracovníkem, a to strojníkem-operátorem.

Strojník VKS 160 C pracuje vsedě v kabině, převážně v rovnovážném stavu — steady state. Pro stanovení fyzické pracovní zátěže — exergie — je užito metody měření tepové frekvence TF.

Výsledky získané měření tepové frekvence u strojníka-operátora VKS 160 C jsou porovnány s výsledky exergie získané nepřímou kalorimetrií a měřením tepové frekvence u podobných profesí — strojníků LKT 80 a Š 180, a s výsledky měření tepové frekvence u strojníka LKT 120 B.

Kalkulační metodou byly získány celosměnové snímky členění spotřeb exergie u operací a části operace jednotlivých časů v pracovní směně, vyhodnoceny exergie směnového času T a průměrné minutové exergie ze směnové exergie a směnového času.

HLUK

Měření je konáno v souladu se směrnicí č. 42, hygienické předpisy sv. 37/77 MZd ČSR, jimiž se stanoví způsob měření hluku v pracovním prostředí. Měření hluku je vyhodnoceno podle vyhlášky č. 41 (příloha k vyhlášce MZd ČSR č. 13/77 Sb.). Měření vnějšího hluku je prováděno podle vyhlášky 90/75 Sb. federálního ministerstva dopravy a provozu vozidel na pozemních komunikacích.

K měření bylo použito hlukoměru Brüel a Kjaer 2203 s mikrofonom BaK 4131.

VIBRACE

Pracoviště autora nevlastní přístroje pro měření vibrací, které by splňovaly podmínky vyhlášky č. 13/1977 Sb. Výsledky byly převzaty z literatury.

PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ STROJNÍKA

Metodický postup podle ČSN 47 0002 Zemědělské stroje, nářadí, zařízení a traktory a dalších odpovídajících ČSN a Směrnic MZd ČSR.

NEUROPSYCHICKÁ ZÁTĚŽ

Pro časové omezení a nedostatek sjednocených pracovních metod a metodiky neuropsychické zátěže v lesnictví nebyla tato problematika sledována.

Výpočetní práce byly konány standardními statistickými metodami. Stupeň obtížnosti práce je stanoven podle používané sedmistupňové klasifikace obtížnosti na základě minutové exergie netto. Operace a části operací jsou zařazeny podle angažovaných svalových skupin I—IV.

POPIS TECHNOLOGIE

Vyvážení dřeva vyvážecí soupravou VKS 160 C je výrobní postup a spojovací článek mezi těžbou dřeva stromovou technologií na lokalitě P a strojním odvětvováním na lokalitě OM. Stromy jsou tedy vyváženy v polozávěsu neodvětvvené.

Při terénním sledování výrobního postupu vyvážení dřeva vyvážecí soupravou VKS 160 bylo vytypováno a ohraničeno 10 operací a částí operace, z nichž se výrobní postup práce strojníka-operátora skládá:

1. příprava VKS 160 C na práci;
2. jízda VKS 160 C z lokality OM na lokalitu P;
3. čekání na ukončení práce dřevorubce;
4. pracovní činnost VKS 160 C na lokalitě P: a) příprava pracovní polohy, b) nakládání z pracovního postavení, c) přejezd mezi postaveními;
5. vyvážení;
6. pracovní činnost VKS 160 C na lokalitě OM: a) skládání pojezdem, b) složení hydromanipulátoru do svěrného oplenu, c) otáčení a rampování na OM;
7. technologické prostoje;
8. opravy;
9. přestávka na svačinu;
10. fyziologická přestávka.

ZÁKLADNÍ TECHNICKÁ DATA VKS 160 C

Výrobce: Závody těžkého strojárstva, Martin.

VKS 160 C je stroj určený pro lesní hospodárství k mechanizovanému přibližování dřeva. Základem stroje je šestikolový podvozek s pohonem všech kol, neřiditelnými nápravami a kloubovým rámem. Souprava se řídí zlamováním rámců ve svislém kloubu, jehož součástí je axiální kloub, který umožňuje křížení náprav. Zadní nápravy typu buggy s dvěma nezávisle výkyvnými dvojicemi kol a kloubově řešený rám umožňují dobrou průchodnost stroje lesním terénem s překážkami a dobré rozložení zatížení na všechna kola. Na předním rámu vyvážecí soupravy je uložen hnací trakt a přední náprava. V nadstavbě je konstruována bezpečnostní kabina strojníka-operátora. Na zadním rámu jsou obě nápravy buggy a nadstavba — přibližovací zařízení typu ML-23, který se skládá z manipulátoru s drapákem a svěrného oplenu.

Vyvážecí souprava je určena k přibližování — vyvážení dřeva z lokality P na lokalitu OM bez lanových úvazků.

Motor (typ Zetor 8602.81):

výrobce: ZTS Martin n. p.

druh: naftový, čtyřdobý s přímým vstřikem paliva, řadový, stojatý, chlazený kapalinou

počet válců: 6

vrtání zdvih: 110/120 mm

objem válců: 6,842 l

výkon DIN: 110 kW

měrná spotřeba paliva: 239 g/kW

měrná spotřeba oleje: 1,30 g/kW

Hmotnost vyvážecí soupravy:

pohotovostní hmotnost 15 700 kg,

celková hmotnost 15 780 kg,

výkonová hmotnost 7 kW/t.

Uvedené hmotnosti jsou bez kolopásů a řetězů.

Provozní tlakové síly náprav při pohotovostní hmotnosti:

přední náprava 80,4 kN,

zadní náprava 73,4 kN.

Statická stabilita:

mezí maximální úhel svahu pro stroj s nadstavbou manipulátoru v transportní poloze při uvolněném axiálním kloubu — 30°;

mezí maximální úhel svahu při vyvážení kmenů ve svěrném oplenu a kmeny stlačené drapákem manipulátoru — 25°;

mezí maximální úhel svahu pro stroj při nakládání kmene do oplenu, při zaaretovaném axiálním kloubu — 10°.

Pojezdové rychlosti (při otáčkách motoru $n = 2200$ ot/min):

rychlostní stupeň	1	2	3	4
rychlost dopředu km/h	3,6	7,9	15,8	26,0
rychlost dozadu km/h	4,1	8,9	18,8	

Brzdná dráha (na suché asfaltové vozovce):

z rychlosti 26 km/h 7,5 m,

střední zpomalení 5,0 m/s².

VÝSLEDKY MĚŘENÍ

Terénní měření probíhalo za provozních podmínek na LZ Rájec-Jestřebí a část měření byla provedena na LZ Jihlava.

EXERGIE STROJNÍKA VKS 160 C

Podle dílčí metodiky byl výrobní postup vyvážení dřeva vyvážecí soupravou VKS 160 C rozdělen do operací a částí operací tak, aby byla

I. Exergie strojníka VKS 160 C — souhrnná tabulka. — Exergy of an operator of the VKS 160 C hauling set — summarizing table

Kód číslo	Operace, části operací	Počet měření <i>n</i>	Ar. $\bar{x}$ TF	Variač. rozpětí <i>R</i>	Rozptyl <i>s</i> ²	Směr. odchylka <i>s</i>	Var. koeficient <i>V</i> %	KJ. $\cdot \text{min}^{-1}$ netto	Kcal. $\cdot \text{min}^{-1}$ netto	Stupeň obtíž. práce	Angaž. sval. skup.
1.	Příprava VKS 160 C na práci	19	72,05	12	16,48	4,06	5,63	4,2	1,0	II	I
2.	Jízda z odvozního místa — OM na lokalitu pařez — P	68	74,15	20	17,56	2,19	5,65	4,5	1,0	II	I
3.	Čekání na ukončení práce dřevorubce	31	69,94	12	14,53	3,82	5,46	4,1	1,0	II	II
4.	Pracovní činnost VKS 160 C na P	211	74,43	14	7,67	2,77	3,72	4,5	1,1	II	I
5.	Vyvážení. Jízda P — OM	95	74,23	14	7,08	2,66	3,58	4,5	1,1	II	I
6.	Pracovní činnost VKS 160 C na OM	52	73,85	12	7,84	2,80	3,79	4,5	1,1	II	I
7.	Technologické prostoje	41	68,10	14	9,92	3,15	4,63	4,0	0,9	I — II	II
8.	Opravy VKS 160 C	67	94,84	52	46,89	12,12	12,78	12,0	2,9	II — III	I
9.	Přestávka na občerstvení	42	67,71	10	4,88	2,21	3,26	4,0	0,9	I	II
10.	Fyziologická přestávka	8	68,00	6	2,99	1,73	2,54	4,0	0,9	neklasifikováno	

II. Členění spotřeb exergie jednotkových časů v pracovní směně u strojního VKS 160 C podle časového snímku dne 8. 5. 1984. LZ Rájec, polesí Rájec, porost 246c. — Exergy consumption of unit times during a shift of a VKS 160 C operator, distributed with respect to the time schedule of May 8, 1984. Rájec forest farm, Rájec forest district, forest stand 246c

	min	%	TF.min ⁻¹	kJ.min ⁻¹	Sa kJ
1. Čas jednotkové práce T _A	283,89	55,8	—	—	—
Jízda OM-P	42,29	8,3	74,15	4,5	190,3
Čekání na ukončení práce dřevorubce	5,48	1,1	69,94	4,1	22,5
Pracovní činnost na lokalitě P	126,23	24,8	74,43	4,5	568,0
Vyvážení P-OM	64,16	12,6	74,23	4,5	288,7
Pracovní činnost na OM	45,73	9,0	73,85	4,5	205,8
2. Čas směnové práce T _C					
Příprava VKS 160 C na práci	32,01	6,2	72,05	4,2	134,4
3. Přestávka na občerstvení T ₂₀₃	45,00	8,8	67,71	4,0	180,0
4. Prostoje technologicko-organizační T _E	117,22	23,0	68,10	4,0	468,9
5. Opravy	19,32	3,8	94,84	12,0	231,8
6. Fyziologická přestávka	12,56	2,4	68,00	4,0	50,2
7. Čas směnový	510,00	100	—	—	2340,6

Průměrná minutová exergie získaná ze směnové exergie a směnového času = 4,589 kJ.min⁻¹.

pokryta veškerá pracovní činnost strojníka v průběhu pracovní směny. Operace a části operací výrobního postupu byly seřazeny podle jednotkového času T_A. Dále jsou vyhodnoceny a popsány obecně se vyskytující druhy spotřeb času ve směně.

Výsledky měření exergie strojníka VKS 160 C jsou v pořadí, které je obvyklé ve výrobním postupu. Operace jsou uváděny pod pracovním číslem a souhlasí s časomírou, která byla konána pracovníky VŮLHM-VS Křtiny. U každé operace a části operace je základní identifikační popis, údaj o Ø TF/min, zařazení do angažovaných svalových skupin, kalkulační výpočet exergie v KJ, zařazení do stupně obtížnosti práce a základní statistické údaje (tabulka I).

Pro výpočet energetické bilance lidské pracovní síly ve směnovém čase strojníka VKS 160 C bylo použito průběžného časového snímku operací a částí operace a tyto pak zařazení do jednotlivých druhů spotřeb času.

Pro další výpočet (tabulka II) bylo použito časového snímku pracovního dne strojníka VKS 160 C, LZ Rájec, polesí Rájec, SM porost, 246c, hosp. skup. 4, věk: 103, zakmenění 7, terénní typ I. Datum měření: 8. 5. 1984, denní výkon VKS 160 C = 68,28 m³, počet jízd P-OM = 10, průměr na jednu jízdu P-OM = 6,828 m³. Průměrná přibližovací vzdálenost 800 m.

Výsledky sledování tepové frekvence a kalkulované exergie u strojníka VKS 160 C potvrzují již dříve získané poznatky a výsledky, že práce

strojníka - operátora je převážně v rovnovážném stavu — steady state. Práce je zařazena podle angažovaných svalových skupin do I. stupně a podle používané stupnice namáhavosti do I.—II. až III. stupně, tj. práce velmi lehká, lehká až mírná. Variační rozpětí TF je u sledovaných operací a částí operace poměrně nízké. Pouze u oprav je rozpětí $R = 52$ širší s maximální hranicí $R_{\max} = 126$ tepů/min a $R_{\min} = 74$ tepů/min. $R_{\max}$ bylo dosaženo při opravě hydraulického systému manipulátoru.

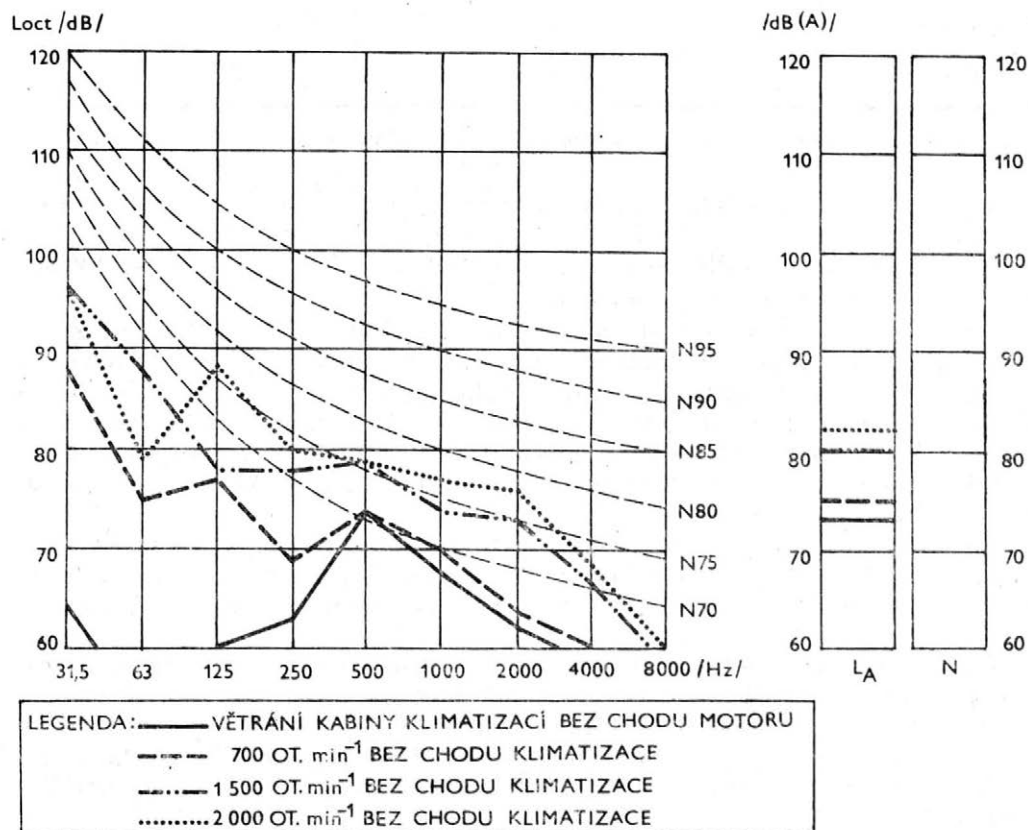
Čas jednotkové práce T_A , tvořící 55,8 % času směnového (283,89 minut) lze charakterizovat jako práci, která vyžaduje zvláště přesnou svalovou koordinaci.

Práce mají relativně malou celkovou kalorickou hodnotu; práce je vykonávána vsedě, ale vzhledem k tomu, že je omezena na malé svalové skupiny a malý svalový průměr horních a dolních končetin, je energetický výdaj odpovídající.

Výsledky exergie u směnové práce T_C , přestávky T_{203} , prostoje T_E a fyziologické přestávky odpovídají pracovnímu zatížení a intenzitě. V některých operacích odeznívá námaha z předešlé operace.

Exergie operací oprav — kód č. 8 — závisí od druhu a rozsahu opravy. Při této činnosti zjišťujeme nejvyšší fyzické zatížení strojníka VKS 160 C.

Průměrná minutová exergie, získaná ze směnové exergie a směno-



1. Protokol o měření hluku. — Protocol on noise measurements

vého času, činí 4,6 kJ/min a odpovídá výše uvedenému hodnocení. Směnová exergie — 2340 kJ nepřekračuje v ČSSR doporučenou hranici exergie — 7537 kJ při 8,5hodinové směně.

HLUK

Pro strojníka VKS 160 C platí nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina hluku

$$A_{Aeq} = L_{AZ} - 5 = 80 \text{ dB(A)}.$$

Vnitřní hluk v kabině VKS 160 C byl měřen za jízdy při různých režimech otáček motoru — 700; 1500; 2000 ot/min se spuštěnou klimatizací a bez klimatizace. Povrch trati — nepevněná hlinitá lesní vývozní cesta.

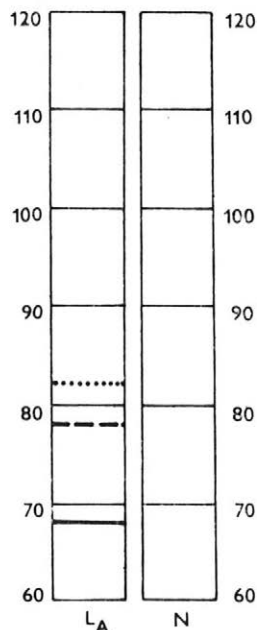
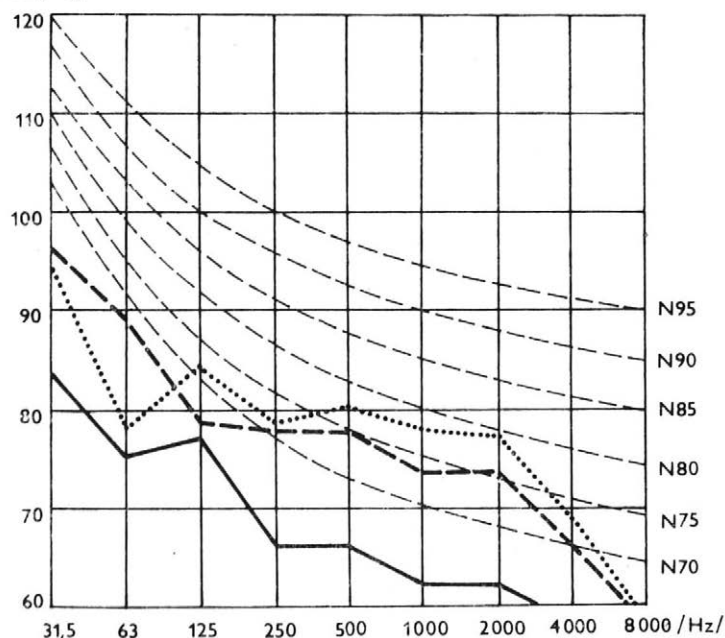
Tlak v pneumatikách: přední — 1,7 MPa, zadní — 3,5 MPa. Zadní pneumatiky nebyly opatřeny ocelovými pásy.

Z výsledků měření (grafy na obr. 1 a 2) konstatujeme, že souprava VKS 160 C při tomto měření těsně splňuje nejvyšší přípustnou ekvivalentní hladinu hluku N 80. Nejvíce se jí přibližuje v pásmu 2000 Hz.

Měření vnějšího hluku bylo konáno v souladu s 2. návrhem normy RVHP — Zemědělské a lesnické stroje, téma 21 800, 12. 6. 79 při různých režimech (tabulka III) a výsledky jsou pod hranicí stanovené normy.

$L_{oct} / \text{dB} /$

$/ \text{dB (A)} /$



LEGENDA: — 700 OT.min⁻¹ S CHODEM KLIMATIZACE
 --- 1500 OT.min⁻¹ S CHODEM KLIMATIZACE
 2000 OT.min⁻¹ S CHODEM KLIMATIZACE

2. Protokol o měření hluku. — Protocol on noise measurements

III. Tabulka hodnot hladiny vnějšího hluku VKS 160 C v různých režimech jízdy.
— The values of outdoor noise generated by the VKS 160 C hauling set in different regimes of operation

Povrch lesní cesty: nezpevněný, hlinitý. VKS 160 C bez ocelových pásů.

VKS 160 C	Otáčky motoru min ⁻¹	Měřený úsek m	Rychlost km.h ⁻¹	dB (A)
pravý bok	1300	30	9,54	77
levý bok	1300	30	9,32	76
pravý bok	1500	30	10,08	78
levý bok	1500	30	10,08	77
pravý bok	1800	30	12,42	79
levý bok	1800	30	12,70	78

VIBRACE

Měření vibrací na pracovišti obsluhy VKS 160 C bylo převzato ze Závěrečného protokolu č. 5852 SZ ZPL č. 206. Citujeme: Vývozní kolešová souprava VKS 160 C nevyhovuje požadavkům vyhlášky Mzd číslo 13/1977 Sb.

Z výsledků měření hlukové zátěže a vibrací u VKS 160 C vyplýne požadavek na provozní opatření pro provoz VKS 160 C:

1. Strojník-operátor VKS 160 C je povinen používat osobní ochranné pomůcky proti hluku, účinné v oblasti třídy hluku N 85.

2. Strojník-operátor musí pravidelně přerušovat svoji práci ve směnovém čase na 5—10 minut tak, aby měl pět přestávek o trvání každé přestávky nejméně 10 minut v nehlukném prostředí.

3. Strojník-operátor bude pravidelně navštěvovat odborného lékaře ke kontrole zdravotního stavu.

4. Výrobce VKS 160 C — ZTS Martin — zařadí ve svém inovačním programu konstrukční řešení ke snížení hluku a vibrací na pracovišti obsluhy VKS 160 C.

KABINA VKS 160 C

Kabina vyvážecí kolové soupravy VKS 160 C je bezpečnostního typu, svařovaná z ocelových uzavřených profilů, upevněná pomocí silentbloků na předním rámu stroje. Na obou bočních stranách jsou situovány dveře jištěné dvojčinnými bezpečnostními zámky s možností uzamčení. Ve střeše kabiny je únikový průlez (55 X 55 cm) otevíratelný zevnitř kabiny.

Kabina je osazena bezpečnostními skly Thorax. Přední a zadní hlavní okno je vrstvené, ostatní skla jsou tvrzená. Uvnitř kabiny je provedena protihluková ochrana izolací Vinitolem, strop kabiny je tapetován Urbanem.

Zevnitř jsou na oknech kabiny ochranné mříže, které se dají pro lepší přístup při čištění otevřít.

Kabina je vybavena dvěma venkovními zpětnými zrcadly a jedním vnitřním zpětným zrcátkem. Ve stropě kabiny jsou dvě kruhová osvětlovací tělesa Autopal S 343-23. Nad předním a zadním sklem jsou umístě-

ny protisluneční clony. Přední a zadní skla jsou opatřena el. stěrači a ostřikovači.

Na pravém středním nosném sloupku je instalován hasicí přístroj CB 21 s rozsahem venkovní teploty $+40^{\circ}\text{C}$ až -40°C . Součástí výbavy kabiny je autolékárnička, odpovídající ČSN.

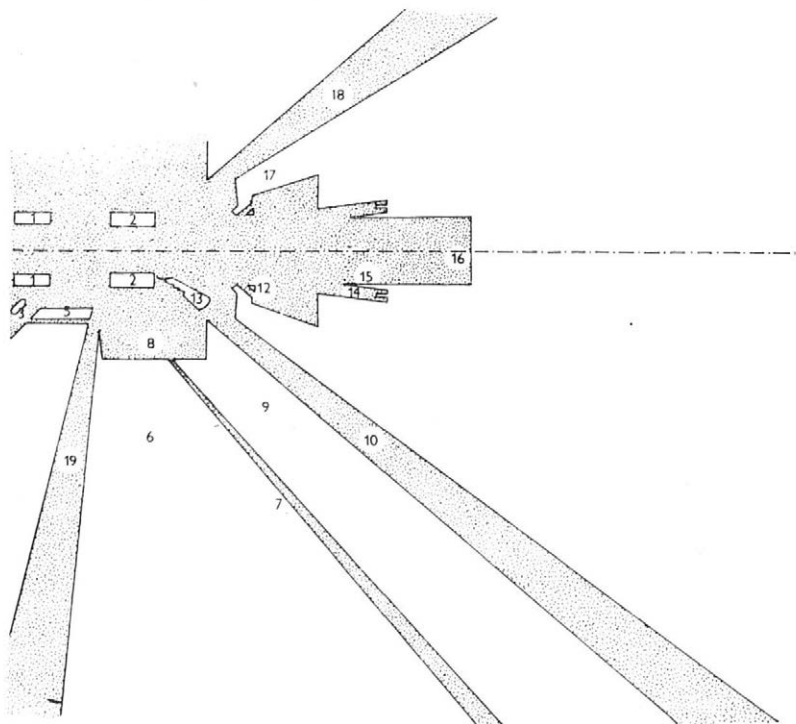
Ve středu kabiny je instalováno sedadlo typu GI-5000 Derby Isringhausen jugoslávské proveniencie s možností otáčení o 180° a s regulací tuhosti mech. a hydraulického pérování, s podélným nastavením a se změnou sklonu sedadla, s regulací sklonu opěradla a loketních opěrek. Sedadlo je vybaveno dvojbodovým bezpečnostním pásem fy Sabelt.

Přední přístrojový panel je přehledně uspořádán a jsou na něm umístěny hlavní ovládací prvky stroje.

Zadní přístrojový panel je v některých ovládacích prvcích osazen shodně s předním panelem. Převládají prvky ovládání pro práci s manipulátorem.

Pro hlavní ovládání rozvaděčů nadstavby — manipulátoru, jsou určeny dva křížové hydraulické proporcionální dálkové ovladače, které jsou sklopné a jsou umístěny na bocích v zadní části kabiny.

Po antropometrických měřeních lze konstatovat, že kabina VKS 160 C v globále splňuje nároky na ni kladené.



3. Přední výhled strojníka VKS 160 C: 1 — střední kola, 2 — přední kola, 3 — zadní dolní okno, 4 — dveře, 5 — rám ochr. mříže, 6 — okno, 7 — stín středního sloupku, 8 — stín olej. nádrže, 9 — světlo boč. okna, 10 — stín předního sloupku, 11 — světlo předního okna, 12 — světlo z hl. okna, 13 — světlo předního spod. okénka, 14 — stín radlice, 15 — světlo mezi motorem a radlicí, 16 — kapota motoru, 17 — světlo předního okna, 18 — stín před. sloupku a výfuku, 19 — stín zadního sloupku. — Forward field of vision of an operator from the VKS 160 C cabin

Nevyhovující jsou v kabině nezakrytované úchytky obou slunečních clon a nevhodné typy věšáků.

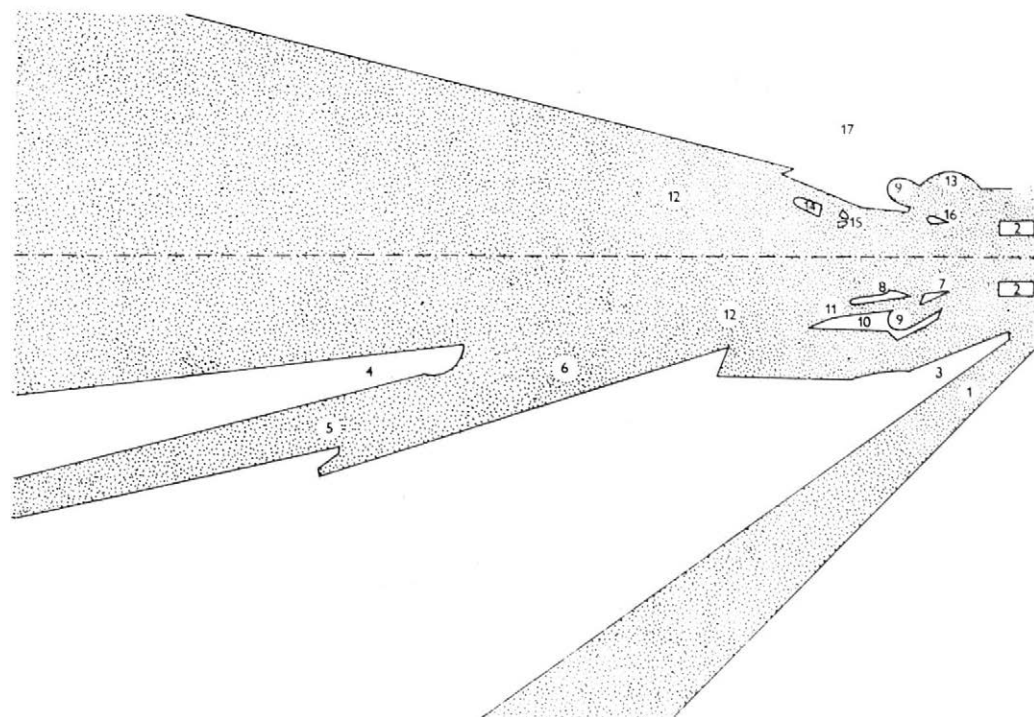
Prostor pro nohy strojníka při zadní poloze sedadla je nedostatečný, což lze vyřešit změnou tvaru plastové skříňe zadního řídicího panelu.

VÝHLED STROJNÍKA Z KABINY VKS 160 C

Požadavky na výhled strojníka z kabiny jsou dány ČSN 47 0002, odstavec 84.

Pro grafické zjištění výhledu strojníka (grafy na obr. 3, 4) bylo použito polohy rampovací radlice v horní poloze. V cloněném poli lze identifikovat stíněné pole vznikající krytem motoru, radlicí, konstrukčními prvky kabiny, nadstavbou s manipulátorem.

Hodnotíme-li výhled strojníka, hlavně ze zadní pracovní polohy, musíme konstatovat nevyhovující podmínky výhledu. Při dalším vývoji řady VKS je nutno na tuto skutečnost důrazně upozornit a provést modelové zkoušky pro vyhodnocení a zlepšení výhledu strojníka.



4. Zadní výhled strojníka VKS 160 C: 1 — stín zadního sloupku, 2 — zadní kola buggy, 3 — světo zad. okna, 4 — světlo mezi kleštěmi a sloupkem, 5 — stín klenbanky, 6 — stín hadice, 7 — světlo pod hadicí, 8 — světlo nad hadicí, 9 — stín kola, 10 — světlo pod hadicí, 11 — stín hadice, 12 — stín klenbanky, 13 — stín krytu hydraul. rozvodu, 14 — průzor mezi ochr. rámem a pístnicí, 15 — světla mezer mezi ochr. rámem a pístnicí, 16 — mezer mezi rámem a ochr. vidlicí, 17 — světlo bočního okna. — Backward field of vision of an operator from the VKS 160 C cabin

IV. Tabulka hodnot venkovního vzduchu a teploty v dýchací zóně strojníka VKS 160 C. — The values of outdoor air and temperature in the breathing zone of an operator of the VKS 160 C hauling set

Datum hodina měření	Venkovní teplota °C	Relativní vlhkost %	Teplota dýchací zóny strojníka °C	Počasí
19. 3. 84				Jasno, větrno, zbytky firnového sněhu v porostu
8,00	— 8,8	70	+ 15,0	
10,00	— 5,0	70	+ 14,0	
12,00	— 2,0	70	+ 16,0	
14,00	— 2,5	70	+ 18,0	
8. 8. 84				Zataženo bezvětrí
8,00	14,0	96	28,0	
10,00	16,0	96	33,0	
12,00	18,0	96	36,5	
14,00	18,0	96	36,0	
19. 9. 84				Slunečno, po 12. hodině mírná oblačnost, bezvětrí
8,00	9,0	89	21,0	
10,00	13,0	89	32,0	
12,00	15,0	89	33,0	
14,00	13,5	89	30,0	

KLIMATIZACE

Vytápění kabiny je zajištěno teplovodním radiátorem, který má plynu- nule ovladatelný ventil. Studený nebo teplý vzduch se vede buď do ka- biny, nebo na čelní sklo.

Kabinu lze větrat topením při zavřeném ventilu přívodu teplé vody nebo ventilátorem umístěným v panelu na čelní straně střechy.

Při měření teplotního komfortu kabiny v zimním období bylo do- saženo pozitivních výsledků (tabulka IV).

V letním období nesmí podle ČSN 47 0002 — odst. 82 f teplota ve větrané kabině v dýchací zóně řidiče přesáhnout teplotu okolí o více než 5 °C. Tyto hodnoty byly překročeny. Tato skutečnost se musí pro- mýšlet do inovačních prvků kabiny v podobě výkonné klimatizační jed- notky.

BAREVNÁ ÚPRAVA VKS 160 C

Vyvážecí kolová souprava je v motorové části a v části nadstavby — manipulátor, oplén — opatřena červenou bezpečnostní barvou. Vrchní část motorové kapoty je matově černá. Tato barva zabraňuje odrazu slunečních paprsků a oslnění. Vnější úprava kabiny je světle krémová, vnitřní část je převážně čalouněna hnědou koženou, strop kabiny oli- vově zelenou textilií. Venkovní spodní část stroje je natřena venkovní šedou konstrukční barvou. Celková barevná úprava odpovídá čs. nor- mám.

Po stránce ergonomické lze v globále hodnotit vývozní kolovou soupravu VKS 160 C jako vhodný mechanizační prostředek pro nové integrované těžební technologie.

Literatura

KOLEKTIV: Závěrečný protokol č. 5852 pro schvalování vývozní kolové soupravy pro celistvé kmeny typu VKS 160 C. Státní zkušebna zemědělských, potravinářských a lesnických strojů, Praha, pobočka Brno, 1982

KOLEKTIV: Návod na obsluhu a údržbu VKS 160 C. ZTS Martin

SLONEK, L.: Ergonomie technologie vyvážecí kolové soupravy VKS 160 C. Dílčí záv. zpráva, LF VŠZ Brno, 1985

Příslušné ČSN

Došlo dne 5. 7. 1985

SLONEK, L. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Эргономическая экспертиза трелевочного колесного агрегата ВКС 160 Ц*. Lesnictví, 32, 1986 (3) : 267-278.

Эргономическая экспертиза трелевочного колесного агрегата ВКС 160 Ц была задана с целью быстрой передачи эргономической информации для будущих потребителей этих машин — МЛВХ ЧСР и ССР — с тем, чтобы еще при внедрении новых технологий были известны основные эргономические параметры.

Экспертиза оценивала физическую нагрузку машиниста, шум внутренний и внешний, вибрации, обзорность машиниста из кабины, рабочий простор в кабине, кондиционирование и цветное оформление машины. Исходя из полученных результатов можно отметить, что предъявляемые к ВКС 160 Ц эргономические требования по большинству обследуемых показателей удовлетворены. С эргономической точки зрения можно трелевочный колесный агрегат ВКС 160 Ц оценивать как хорошее средство механизации для новых интегрированных технологий лесозаготовки.

эргономия лесная; рубка леса; трелевочный колесный агрегат; нагрузка машиниста

SLONEK, L. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *An Ergonomic Expert Opinion on the VKS 160 C Wheeled Hauling Set*. Lesnictví, 32, 1986 (3) : 267-278.

The expert opinion on the VKS 160 C wheeled hauling set was worked out to provide, as soon as possible, the future users of these machines (Ministries of Forestry and Water Management of the Czech Socialist Republic and Slovak Socialist Republic) with ergonomic information; when the new technologies are introduced, the basic ergonomic parameters will have to be already known. The following factors were evaluated: physical load of the operator, indoor and outdoor noise, vibration, operator's field of vision, working space in the cabin, air-conditioning, and colour design of the machine. It can be stated on the basis of the results that the ergonomic requirements for the VKS 160 C hauling set are met in the majority of the parameters. From the ergonomic point of view, the VKS 160 C hauling set can be considered as a good means of mechanization, suited to the new integrated logging technologies.

forest ergonomics; logging; wheeled hauling set; operator's load

Adresa autora:

Ing. Ladislav Slonek, CSc., lesnická fakulta VŠZ, Lesnická 37, 662 66 Brno

MOŽNOSTI SESTAVENÍ METODIKY PRO ZJIŠŤOVÁNÍ NEUROPSYCHICKÉ ZÁTĚŽE Z PRACOVNÍ ČINNOSTI U PROFESÍ LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

P. Filo

FILO, P. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Možnosti sestavení metodiky pro zjišťování neuropsychické zátěže z pracovní činnosti u profesí lesního hospodářství*. Lesnictví, 32, 1986 (3) : 279-288.

Zjišťování a hodnocení míry pracovní zátěže vytváří předpoklad pro uskutečnění optimálních pracovních podmínek v různých profesních činnostech. Prohlubující se mechanizace a automatizace práce dává těmto měřením svou opodstatněnost. Zjišťování neuropsychické zátěže je složitou záležitostí, při které je zapotřebí použít nejmodernějších a nejcitlivějších nástrojů vyšetření, které přesně zachytí momentální stav pracovníka. Dosažené výsledky je nutno navíc matematicky analyzovat, interpretaci opřít o srovnávací studie a tak co nejpřesněji zjistit, lze-li hledanou neuropsychickou zátěž v profesi (v činnosti) ve stanoveném úseku hodnotit jako zátěž z pracovní činnosti (která nedovoluje či ztěžuje pracovníkovi vykonávat určité, předem stanovené úkoly). Volba metod pro tato měření je omezena skutečností, že ne všechny diagnostické přístroje jsou natolik citlivé, aby mohly spolehlivě zachytit jemné výkonové změny při celkové neuropsychické nebo lépe fyziologickopsychické zátěži. Vývoj a konstrukce metod druhotného zatěžování, mezi které řadíme i determinátor, přibližují více komplexnost při vyšetření složitosti pracovní činnosti a vytvářejí chybějící článek mezi prostými měřicími technikami a speciálními trenážery.

ergonomie lesnická; neuropsychická zátěž; profese lesního hospodářství

Pozornost, která se v současné době věnuje otázkám neuropsychické zátěže, není náhodná. Vědeckotechnická revoluce vytváří nové pracovní činnosti a profese, jež přinášejí zvýšenou míru ohrožení zdraví pracujících technologickým procesem práce.

Také v lesním hospodářství došlo k vytvoření těchto nových, náročných operátorských, řidičských a strojnických profesí. Přitom právě v této oblasti národního hospodářství, kde mechanizace a automatizace výroby dostala průmyslový charakter, je nutno udržet krok s dynamikou rozvoje rovněž v zabezpečení všech požadavků humanizace práce.

STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA FAKTORŮ V PRÁCI OPERÁTORA

Při analýze činností u profesí strojnicko-operátorských je patrné, že tyto pracovníci musí při rozhodování obvykle disponovat těmito znalostmi a dovednostmi (Š t i k a r, H o s k o v e c 1982): poměrně širokými teoretickými znalostmi; praktickými znalostmi a dovednostmi měření fyzikálních veličin; praktickými znalostmi technického zařízení i příslušenství instrumentace atd.; praktickými znalostmi zásad bezpečnosti práce; dovednostmi manipulačními (zacházení s materiálem, demontáž a montáž některých zařízení, údržba); praktickými znalostmi a doved-

nostmi bezpečným způsobem ovládat chod zařízení ve všech fázích; praktickými znalostmi a dovednostmi řízení mimořádných poruchových a havarijních situací.

Navíc přinášejí pracovní činnosti v okruhu těchto profesí v lesním hospodářství zvýšené nároky na vnímání a smyslovou činnost, na pozornost a psychomotorickou koordinaci a dále na nižší nespecifické funkce psychiky. Zatěžování je zvýšeno zejména v oblasti zrakového vnímání (zraková ostrost, orientace v prostoru, hloubkové vidění); sluchového vnímání (sluchová ostrost, orientace v prostoru); pozornosti a senzomotoriky; psychomotorické koordinace a rozhodování; myšlení a emočních funkcí (izolovanost v kabině, hluk, pracovní riziko).

Psychické vlastnosti, které podmiňují spolehlivost práce operátora, musí obsáhnout rezistenci vůči účinkům faktorů vnějšího prostředí, schopnosti odolávat dlouhodobé nebo extrémní zátěži a adekvátně a rychle reagovat na nové, složité situace. Rovněž technické myšlení a porozumění, kapacita paměti, obecné zaměření a charakteristiky osobnosti, schopnost učit se a v neposlední řadě duševní pohoda jsou rozhodujícími činiteli úspěšnosti ve sledovaných profesích. Faktory pracovní morálky (zodpovědnost za svěřené hodnoty atd.) jen doplňují mnohoznačnost požadavků na operátorské činnosti. Neméně důležitou zůstává také stránka pohybová.

K tomuto výčtu osobních charakteristik přistupují dále vnější (technické) činitele, ke kterým řadíme konkrétní pracovní prostředí, typ ovládaného mechanismu, jeho interiér, technologii a organizaci práce, terén a povětrnostní vlivy, sociálně ekonomické faktory (způsob odměňování a řízení, vztahy mezi spolupracovníky, vztahy k nadřízeným, mimopracovní vlivy) a jiné (cvik, zkušenost, monotonie práce, věk, zdravotní stav, pracovní motivace). Při posuzování nebo zjišťování míry neuro-psychické zátěže z práce u operátorských profesí může sehrát rozhodující roli režim práce a odpočinku. Vhodně organizované přestávky během pracovní směny (týdne) regenerují pracovní síly, je možno preventivně předcházet únavě, zátěži, důsledkům monotonie nebo vyčerpání. Optimální rozdělení těchto oddechových časů během běžné směny není však v současnosti zcela jednoznačně upřesněno. Rovněž odpočinek ve volném čase bývá diskutován.

ZÁTĚŽ OPERÁTORA

Zátěž organismu bývá zpravidla výslednicí působení více komponent. Proto je nutno pomocí analýzy konkrétní pracovní činnosti v rámci profese specifikovat právě ty rozhodující faktory, které se nejvíce na vytvoření zátěže podílejí. Přesné vymezení problematiky zátěže je mnohdy znesnadňováno názorovou nejednotností, jež je dána zejména rozdílnými vědeckými přístupy. Pojem zátěž bývá často užíván ve smyslu podnětů, s nimiž pracovník během své pracovní činnosti přijde do styku, jindy ve smyslu jeho reakcí nebo stavů (prožitků). Rovněž jazykové nesrovnalosti, kdy významy jednotlivých slov jsou nepřesně přenášeny z jedné řeči do druhé, způsobují komplikace při srovnávání výzkumných výsledků (stress, naprężeniye, Belastung, Beanspruchung, zátěž, zatížení, napětí, únava atd.).

Stikar, Hoskovec, Strážanec (1982) zdůrazňují, že zátěž vzniká v důsledku nesouladu mezi požadavky a podmínkami na jedné straně a vlastnostmi a stavem operátora na straně druhé. Je to jev, který se týká vždy určitého jedince, zatímco požadavky, podmínky a nároky lze charakterizovat obecně. V tomto smyslu má stav zátěže značnou interindividuální variabilitu, neboť reakce jednotlivce je vždy odpovědí na požadavky a podmínky, odpovědí, která je vázána na jeho činnostní kapacitu a připravenost.

Vyrovnění se s požadavky prostředí je trvalý proces, jenž probíhá při každé činnosti. Jinými slovy, každá činnost je pro organismus zátěží. Avšak míra této zátěže může být různá. Je dokázáno, že zatěžování jedince je v mnoha případech žádoucí jev, který směřuje k rozvíjení osobnosti pracovníka, jeho pracovních i mimopracovních schopností, ke zvyšování fyzické zdatnosti a celkové adaptaci na činnost. Proto při zjišťování míry pracovní zátěže je třeba především stanovit a následně vyloučit (nebo optimalizovat) z pracovního procesu ty činitele, které podmiňují genezi nepřiměřené, škodlivě působící zátěže.

Studium pracovní zátěže hledá optimální vztah mezi kapacitou (pracovní, fyzickou, psychickou) pracovníka a požadavky, které jsou na něho kladeny. Zátěž může být vyvolána zvýšenou úrovní požadavků vzhledem k možnostem pracovníka, ale i opačně, tj. jsou-li jeho kapacitní možnosti vyšší než úkoly, na něho kladené. Optimální míra zatížení v profesi (pracovní činnosti) je jedním z kritérií pro vznik optimální pracovní výkonnosti, pro udržení pracovní spokojenosti a dobrého zdravotního stavu.

METODY

Reakce organismu na fyzické a psychické zatížení mají fyziologický základ. Ovlivnění fyziologických procesů při psychické zátěži bylo mnohokrát experimentálně prokázáno. Zátěž působí vždy na celý organismus, avšak její projevy se mohou manifestovat diferencovaně. Všechny změny, ke kterým při zátěži dochází, jsou dány především diferenciací procesů v centrální nervové soustavě. Mohou se projevit v oblasti somatické, vegetativní, ve sféře motoriky, prožívání, kognitivních funkcí atd. Výslednicí zátěžových stavů mohou být i změny osobnostních charakteristik pracovníka.

Metody zjišťování zátěže operátorů se opírají zejména o popis a analýzu sledované činnosti. Rozbor činnosti operátora vychází z pozorování, rozhovorů s pracovníky, kteří mají v profesi dlouhodobější zkušenosti, event. z různých forem dotazníků, kontrolních listů a profesiogramů. Mimo další jsou používány časové snímky, pohybové studie, simulační metody, analýzy celého pracovního systému, technologické rozborů, ukazatelé produkce, produktivity, pracovních úrazů, chorob z povolání, zmetkovitosti, ztrátovosti atd. Expertizní hodnocení se opírá o soubor předem stanovených otázek či tvrzení, ke kterým jsou zváni odborníci, výzkumníci a zkušení pracovníci v profesi. Měření faktorů pracovního prostředí je rovněž mnohdy nezbytné. Podrobná znalost pracovní činnosti operátora je předpokladem a výchozím bodem pro zjišťování úrovně zátěže.

Při hodnocení individuálních faktorů ve vztahu člověk—stroj vycházíme ze standardního vyšetření osobnosti pracovníka, jeho podrobné osobní, rodinné, zdravotní, kvalifikační a pracovní anamnézy, zjištění specifických schopností a dovedností, mentálních funkcí a pracovní motivace.

Vlastní měření zátěže z pracovní činnosti lze realizovat přímo v terénu, což přináší nemálo těžkostí při exaktním vyčleňování jednotlivých charakteristik z velkého množství komplexních a navíc variabilních faktorů (stačí vzít v úvahu např. jen sociální tlak, který vzniká při pozorování a periodicky se opakujícím vyšetřování pracovníka, který jinak pracuje poměrně izolovaně, v malé skupině spolupracovníků). Laboratorní vyšetření však zjednodušuje složitost vztahů na pracovišti, jeho výsledky mají pouze omezenou platnost a navíc je mnohdy nelze z technických důvodů realizovat vůbec.

V laboratorních podmínkách lze poměrně snadno psychické zatížení zachytit pomocí biochemických zkoušek, které sledují vylučování produktů metabolismu těla v moči. Jde zejména o katecholaminy, adrenalin, glukózu a mastné kyseliny.

Známé jsou metody zjišťující stupeň únavy smyslových orgánů. Vzhledem k množství informací, jež jednotlivé smyslové orgány přenášejí, bývají nejčastěji v této souvislosti vyšetřovány oči. Měření tzv. kritické frekvence blikání světla na flickeru sleduje nejnižší kmitočet přerušovaného světla, který je schopen vyšetřovaný pracovník ještě diferencovat jako blikání. Frekvenci, při níž zkoušený blikání již nerozlišuje, nazýváme kritickou frekvencí splývání. Předpokládá se, že čím je tato hodnota nižší, tím nižší je analytická schopnost smyslu a vyšší stupeň únavy nebo obecně opotřebení zrakového nervu. Sítnicové zaostávání za podněty, vycházejícími z přerušovaného světla, (např. ze žárovky), je dáno biologickými faktory a únava (věk, alkohol) má na něho rozhodující vliv. Také okolní prostředí (hluk, intenzita osvětlení, jiné stimuly) způsobují přesuny v rozsahu přibližně od 2 do 82 Hz. Pracovní zatížení vesměs vyvolává negativní korelace s tímto intervalem.

Jednou z dalších metod používaných při studiu neuropsychické zátěže je snímání, registrace a vyhodnocování elektroencefalogramu. Předpokladem je přesné zachycení a analýza bioelektrické aktivity mozku. Nevýhodou při měření jsou potíže při snímání velice nízkých biopotenciálů. Při převládajícím zatížení psychické složky dochází rovněž ke zvýšení svalového tonu, který se zvyšuje zejména při emočním a kognitivním zatížení v oblasti šíjových (bederních, břišních) svalů. Samo vyhodnocení bioelektrických aktivit mozku či svalových tkání je však velice složité a diskutabilní.

Podobný charakter vykazují měření kožní elektrické vodivosti. Tato měření jsou založena na poznatku, že při zvýšení psychické činnosti se zvyšuje i vodivost kůže (důvodem je pravděpodobně zvýšená činnost potních žláz). Psychogalvanometr slouží ke stanovení aktivačního niveau lidského nervového systému tím, že měří a registruje odpor pokožky a jeho průběhové změny. Poznání velikosti změn může poskytnout pomoc při stanovení úrovně a závažnosti speciálních situací, pracovní zátěže atd.

Snímání elektrických aktivit mozku, svalstva a kůže sice patří k ve-

lice jemným diagnostickým postupům, spolehlivě registruje psychické změny, v terénních podmínkách je však vesměs těžko použitelné.

Při hodnocení neuropsychické zátěže přímo v pracovním procesu se používají rovněž metody studia fyzické práce. Například metoda kalorimetrie umožňuje získat představu o hospodaření energií v lidském těle a o množství energie vynaložené na určitou práci. Také metoda ventilometrie poslouží jako doprovodný ukazatel, nejlépe jako míra zatížení pro středně těžkou dynamickou práci. Metodou nejčastěji užívanou ke zjišťování změn v cirkulačním aparátu při pracovní činnosti je měření tepové frekvence, jakožto komplexního ukazatele zatížení organismu. Je vhodná pro posouzení stupně namáhavosti práce. Krevní oběh v činnosti se totiž přizpůsobuje změněným metabolickým potřebám organismu. Navíc je tepová frekvence ovlivněna dalšími faktory (tepelnou zátěží, celkovým stavem organismu, emočním vypětím atd.). Zrychlení tepové frekvence je dáno reflexně a pokračuje v prvních vteřinách práce. Individuálně (obecně mezi 15—20 s) se vzestup zpomalí, avšak dále opět stoupá až dosáhne určité hranice, po kterou se prakticky udržuje po celou dobu pracovní aktivity (toto však neplatí pro velmi těžkou fyzickou práci, pro práci s častým přerušováním činnosti a lehkou duševní práci). Po skončení pracovní činnosti tepová frekvence rychle klesá a později se pomaleji vyrovnává s výchozími hodnotami. Těchto dosahuje (podle únavy nebo zatížení z práce) obecně po 20—30 minutách. Ukazatelem nepřiměřené pracovní zátěže je neustálé zvyšování tepové frekvence během činnosti. Nejjednodušším způsobem měření tepové frekvence je počítání tepů pohmatem na některé z tepen. Tato palpační metoda je však realizovatelná pouze v přestávkách mezi pracovní činností. Jiné postupy používají fonendoskop (srdeční ozvy), přístrojů, reagujících na změny náplně kožních cév, elektrokardiografu, telemetrických soustav atd.

Krevní tlak je vytvářen především vlastní činností srdce, dále odporem, který je kladen proudem krve a množstvím krve v soustavě tepen. Změny tlaku jsou dány vlivem polohy těla, činností různých orgánů, celkovým zdravotním stavem, momentální situací, věkem atd. Na momentální krevní tlak nejvíce působí fyzická zátěž. Při velké zátěži může systolický krevní tlak prudce stoupnout, zejména zvětšením objemu srdečního, diastolický tlak však klesá zmenšením periferního odporu v kosterním svalstvu. Při vdechu tlak krve poněkud stoupá, při výdechu klesá, a to tím zřetelněji, čím je dýchání hlubší. Při silném neuropsychickém zatížení může krevní tlak dosáhnout hodnot jako při namáhavé tělesné práci. Měření krevního tlaku bývá realizováno běžně lékařským tonometrem.

Psychickou zátěž lze poměrně bezpečně zachytit také registrací tělesné a kožní teploty, velikosti zorničky (pupilografie), neurorflexů, dynamometrie (velikosti svalové síly), množstvím nadbytečných pohybů.

Měření svalových výkyvů a třesů se provádí na různých typech tremometru. Výsledky tzv. zkoušek stopování či cílení podléhají silné únavě, působení alkoholu apod. (vpodstatě vyšetřovaný pracovník koordinuje pohyby dominantní horní kočetiny s viditelnými cíli nebo dráhou).

Metoda tappingu zjišťuje úroveň individuálního motorického tempa.

Je to zkouška jednoduchých, rychle po sobě opakovaných pohybů ruky (rytmických, víceméně automatizovaných). Zkouška podléhá relativně malo nácviku, blíží se měření reakčního času. Proto bývá používána také ke zkoumání únavy a neuropsychické zátěže (laterality, profesionální způsobilosti atd.). Přístroj k registraci tappingu musí obsahovat záznam na elektronickém principu. Měřeno bývá optimální (spontánní) tempo a maximální tempo. Měření lze provádět pro obě ruce.

Mikromanipulační tremometry registrují stálé jemné třesy svalstva. Amplitudy výkyvů a jejich frekvence (rukou, prstů) ukazují na míru jistoty ruky, nepřesnost pracovních pohybů paže, přítomnost poruch rovnováhy a poruch pohybových, únavu, okamžitý nervový stav vyšetřovaného. Signál měnící se úrovně tremoru se dostává na vstupní bod přístroje z piezoelektrického čidla, které drží pracovník v ruce nebo které je umístěno na jeho prstu.

Stabilografie zaznamenává jemné nebo větší pohyby lidského těla (ev. jeho částí). Slouží k vyšetření jistoty stání a schopnosti zachovat rovnováhu. Při vyšetřování stability stání stojí zkoušený na pohyblivé desce podepřené ve svém středu koulí a snaží se udržet ji vodorovnou. V případě většího vychýlení ve kterémkoliv směru (než je přípustno) vydává měřicí přístroj světelný a zvukový signál do té doby, až opět nastane rovnovážný stav. Vychýlení, která nastala v průběhu měření, počet ztrát rovnováhy, čas strávený ve vychýlené poloze a celkový čas vyšetřování jsou registrovány. Stabilometr patří mezi základní zkoušky při měření psychické zátěže.

Sledování úrovně výběrových reakčních časů lze považovat za doprovodnou nebo podpůrnou metodu v této oblasti výzkumu. Za reakční čas bývá považována doba, která uplyne od expozice signálu do správné reakce. Jde tedy o čas nutný k detekci a zpracování informace ve smyslovém orgánu a vyšší nervové soustavě (včetně převedení nervového vzruchu z receptoru do korové části centrálního nervového systému) a čas nutný k převodu z centra do efektoru (tj. příslušného výkonného orgánu) a jeho aktivitě. Celkový čas se tak dělí na složku senzorickou, centrální a motorickou. Senzorická a motorická část jsou poměrně stabilní (rychlost převodu vzruchu nervovými vlákny je zde určujícím faktorem), složka centrální podléhá citlivěji situačním změnám. Reakční čas pak dobře informuje o stavu mozkové kůry, o procesech útlumu a podráždění. Dále je reakční čas určen vlastnostmi signálu (modalita, síla, časový průběh), jejich uspořádáním (složitost rozlišování, kladné nebo záporné důsledky), vlastnostmi organismu (okamžitý stav, věk, motivace, cvik, pohlaví, postřeh, pozornost atd.).

Měření reakčního času je konáno buď formou prosté reakční doby (jednoduchý podnět — jednoduchá reakce), nebo formou výběrové reakční doby (podněty i odpovědi jsou diferencovány). Měření neuropsychické zátěže pomocí výběrových reakčních časů (např. na determinálním přístroji) je nepřímé, předpokladem je vzájemná souvislost mezi psychickou zátěží a změnami v délce reakční doby. Dalšími ukazateli jsou chybné reakce, reakce vynechané, opožděné, počet správných odpovědí.

Křížový přístroj představuje standardní metodu ke zjištění úrovně apercepce, rozdělené pozornosti a senzomotorické koordinace. Čelní panel obsahuje ve sloupcích a řadách tlačítka, na která je nutno reago-

vat podle světelných souřadnic do kříže. Počet správných reakcí a čas jsou registrovány. Přístroj pracuje ve dvou programech: vázaném, kdy správná reakce zapojí relé a další alternativní krok (rozsvícení), nebo volném, kdy program přístroje není vázán reakcí zkoušeného a mění se v daných, předem časově stanovených (navolených) intervalech. U této zkoušky vstupuje do výběrové reakce pracovníka faktor analýzy plochy (potažmo faktory plošné a prostorové představivosti), dále je možno sledovat schopnost snášet monotonii při zátěžových stavech.

Zjišťování úrovně psychomotorické koordinace a správnosti rozhodování je umožněno např. na Ostravském dispozitivu. Jde o vyšetření komplexních psychických funkcí v podnětově i reakčně složitějších situacích. Měří vliv zátěže na niveau pozornosti, rychlost a plynulost vnímání, senzomotoriku, vigilanci, myšlení a rozhodování. Zjišťuje schopnost učení se ve složitých modelových situacích, diagnostikuje patické případy a formy barvoslepoty. Uplatňuje se zejména při posuzování psychické a profesionální způsobilosti u velmi náročných profesí (operátoři, strojvedoucí, strojníci, řidiči hromadné dopravy).

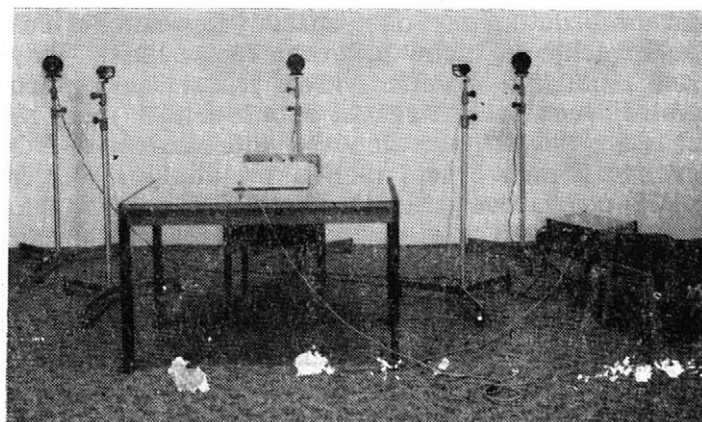
Přístroj pracuje ve čtyřech programech s různými barevnými kombinacemi světelných signálů. Na tyto kombinace a akustický signál se reaguje pěti tlačítky, umístěnými na ovládacím ručním panelu a dvěma nožními pedály na ovládacím nožním panelu. Vyšetřovaná osoba diferencuje vzdálenost mezi dvěma světly stejné barvy a podle umístění v jednotlivých podnětových polích odpovídá příslušným tlačítkem. Zvláštní tlačítko (reakci) vyžaduje kombinace barevných signálů s bílým světlem, dále se světly v rozích panelu a akustický podnět. Registrujeme čas, počet chybných a chybějících reakcí. Každé zkoušce předchází podrobná instrukce a zácvik.

Ostravský dispozitiv je typickým představitelem moderních psychodiagnostických zkoušek, které zachycují průběh komplexních psychických funkcí. Tyto nepřímé metody, používané při měření neuropsychické zátěže, registrují změny ve výkonnosti předem stanovených charakteristik, a to v návaznosti na únavu (zátěž) z pracovní činnosti.

Není možno vyjmenovat všechny další metodické pomůcky nebo metody, kterých je možno při zjišťování zátěže použít. V praxi se v současné době často hovoří o vyšetření zátěže pomocí tzv. druhotných úloh. Podstatou druhotného zatěžování je simultánní výkon při zdvojených činnostech. Tento postup je vhodný pro stanovení náročnosti činností se zvýšenými požadavky na psychické procesy. Do vyšetřování se zařazují rozmanité úkoly (pamětní, pozornostní, početní, motorické). Rovněž modelování kombinovaných zátěží (tj. úkolů psychické i fyzické povahy) může vytvořit citlivý diagnostický nástroj.

Při vyšetřování pomocí druhotného zatěžování jsme si vědomi faktu, že mezi oběma úkoly dochází k interferenci (zásahu, přenosu, rušení atd.). U takovýchto metod by při vyšetřování zátěže nemělo docházet k velkým interindividuálním rozdílům ve výkonu různých pracovníků.

Na pracovišti lesnické ergonomie lesnické fakulty VŠZ Brno jsme v roce 1984 vyvinuli a uvedli do provozu přístrojovou diagnostickou jednotku, která exponuje v primárním úkolu optické a akustické signály, jejich pořadí, počet i frekvenci výskytu lze vhodně navolit v libovolném časovém rozpětí. Experimentátor může totiž nahrát na magnetofonovou pásku (kazetový magnetofon patří do výbavy této metody) požadované



1. Determinátor (přístrojová diagnostická jednotka). — Determinator (a diagnostic apparatus unit)

parametry úkolu. K determinátoru (obr. 1) může být připojeno rovněž zařízení pro volbu časových konstant expozice signálů. Zkoušený reaguje příslušnými pěti tlačítky na odpověďovém panelu na pět možných podnětů (tři akustické a dva světelné), které přicházejí z míst, která lze rovněž prostorově uspořádat. Předpokládáme umístění zvukových zdrojů za pracovníkem a světelných podnětů po jeho bocích v periferním vidění. Úhel dopadu na smyslové orgány vyšetřovaného lze nastavit na výsuvných a pojízdných stojanech. Zaznamenáváme počet správných i nesprávných reakcí (lze doplnit o registraci odpovědí vynechávaných a opožděných).

Sekundární úkol je možno volit mezi více vhodnými zkouškami, v ověřování přístroje jsme se rozhodli pro křížový přístroj a vyhodnocujeme všechny registrované výsledky. Při vlastním pokusu tedy pracovník řeší úkoly na křížovém přístroji při posuvu úloh při adekvátní reakci a v případě expozice z determinátoru odpovídá přednostně právě tomuto podnětu. Výhodou této zkoušky je možnost změn v programech determinátoru (posunutím záznamu na magnetofonové pásce) a zejména zjišťování úrovně reakcí pracovníka na nespecifické signály, které přicházejí z vedlejších polí pozornosti při zaměření se na úkoly hlavní, tj. např. na činnost na křížovém přístroji. Jemnější psychologická analýza je samozřejmě možná.

V praxi při měření neuropsychické zátěže strojníků-operátorů v lesním hospodářství počítáme tři dny na zácvik pro jednotlivé zkoušky (včetně podrobného psychologického vyšetření) a potom vlastní měření realizovaná např. 4X denně (tzn. před započetím směny a po jejím skončení a dvakrát během jejího trvání). Vzdálenost pracoviště a délka vyšetření nesmí narušit běžný pracovní režim.

Mezi objektivní metody hodnocení pracovní zátěže jsou zařazeny navíc metody subjektivní, jež mají doprovodný charakter, ať již hodnotí momentální subjektivní stavy pracovníka, nebo pracovní zátěž v profesi z dlouhodobého pohledu.

Literatura

- CAMERON, C.: A Theory of Fatigue. *Ergonomics*, 16, 1973, s. 633-648
 FILO, P.: Výzkum neuropsychické zátěže operátorů v lesním hospodářství (operátor processoru OKS-25). Výzkumná zpráva, LF, VŠZ, Brno, 1983

- HLADKÝ, A.: Subjektivní hodnocení pracovní zátěže v provozních podmínkách. *Psychologie v ekonomické praxi*, 14, 1979, s. 177-185
- CHALUPA, B.: *Metody experimentální psychologie*. 1. vyd., Praha 1975
- KOLEKTIV: *Psychologické problémy racionalizace živé práce*. 1. vyd., Praha, 1974
- PETR, J.: Výzkum fyzického a neuropsychického zatížení dělníků v rozvinutých integrovaných technologiích v předmýtních porostech. *Výzkumná zpráva, LF VŠZ, Brno*, 1980
- SLÁMA, O. a kol.: *Ergonomie a bezpečnost při práci*. Skriptum, LF VŠZ, Brno, 1980
- SLÁMA, O.: Metodika výběru učňů do SOUL a dlouhodobé sledování jejich vývoje. *Výzkumná zpráva LF VŠZ, Brno*, 1983
- ŠTIKAR, J. — HOSKOVEC, J. — STRÍŽENEC, M.: *Inženýrská psychologie*. 1. vyd., Praha, 1982
- ŠTIKAR, J. — HOSKOVEC, J.: *Technické a simulační prostředky a rozvoj činnosti člověka*. 1. vyd., Praha, 1982

Došlo dne 7. 6. 1985

ФИЛО, П. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). **Возможности составления методики для определения невропсихической нагрузки при работе у профессий лесного хозяйства.** *Lesnictví*, 32 1986 (3) : 279-288.

Установление и оценка степени трудовой нагрузки создают условия для обеспечения оптимальных рабочих условий у разных видов работ отдельных профессий. Углубляющиеся механизация и автоматизация труда придают этим измерениям обоснованность. Установление невропсихической нагрузки представляет сложное дело, требующее применения самых прогрессивных и самых чувствительных приборов для обследования, которые точно регистрируют мгновенное состояние работника. Полученные данные нужно, сверх того, математически анализировать, основывая их интерпретацию на сравнительной разработке, чтобы таким образом получить по возможности наиболее точный ответ на вопрос, можно ли искомую невропсихическую нагрузку в профессии (деятельности) в определенном отрезке оценивать как нагрузку от трудовой деятельности (которая не позволяет или усложняет работнику выполнение определенных, заранее поставленных задач). Выбор методов для этих измерений ограничен фактом, что не все диагностические приборы настолько чувствительны, чтобы они могли надежно отразить тончайшие изменения выработки при общей невропсихической, или, точнее говоря, физиологическо-психической нагрузке. Разработка и построение методов вторичной нагрузки, к которым относится и детерминатор, больше приближают комплексность при обследовании сложности трудовой деятельности и создают недостающее звено между простыми измерительными техниками и специальными тренажерами.

эргономия лесная; невропсихическая нагрузка; профессии лесного хозяйства

FILO, P. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Possibilities of Working out a Methodology of the Determination of the Neuropsychic Load Caused by Work in Different Forestry Professions.* *Lesnictví*, 32, 1986 (3) : 279-288.

The determination and evaluation of working load create prerequisites for introducing optimum working conditions in various professional activities. Enhancing mechanization and automation of work justify these measurements. The determination of neuropsychic load is a complicated problem, requiring the use of the latest and most sophisticated apparatuses for examination able to exactly indicate the instantaneous condition of the worker. The results should be subjected to mathematical analysis, and the interpretation should be based on comparative studies, in order to get an answer, as accurate as possible, to the question if the given neuropsychic load in a profession (activity) in the given field can be considered as a load due to work (stress preventing or hindering a worker to perform the tasks posed in advance). The choice of methods for these measurements is restricted by the fact that not all diagnostic apparatuses are sensitive enough to record the slightest changes in performance caused by general neuropsychic, or better to say, physiologico-psychic load. The development and elaboration of methods for determining the secondary load (including the use of a determinator)

allow for a more integrated approach to the investigation of the complexity of working activities; in this way, the lacking link between simple measuring techniques and special training simulators is provided.

forest ergonomics; neuropsychic load; forestry professions

FILO, P. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Möglichkeiten der Zusammenstellung einer Methodik zur Ermittlung der neuropsychischen Belastung durch die Arbeitstätigkeit bei Professionen der Forstwirtschaft*. Lesnictví, 32, 1986 (3) : 279-288.

Die Ermittlung und Einschätzung des Grades der Arbeitsbelastung bildet die Voraussetzung für die Verwirklichung optimaler Arbeitsbedingungen in verschiedenen Professionstätigkeiten. Die sich vertiefende Mechanisierung und Automatisierung der Arbeit verleiht diesen Messungen ihre Berechtigung. Die Ermittlung der neuropsychischen Belastung stellt eine komplizierte Angelegenheit dar, bei der man modernste und empfindlichste Untersuchungsgeräte anwenden muß, die den momentanen Zustand des Arbeiters genau erfassen. Die gewonnenen Ergebnisse müssen darüber hinaus mathematisch analysiert werden, die Interpretation muß sich auf vergleichende Studien stützen, und auf diese Weise muß eine möglichst genaue Antwort auf die Frage gewonnen werden, ob die gesuchte neuropsychische Belastung im Beruf (in der Tätigkeit) auf dem gegebenen Gebiet als Belastung aus der Arbeitstätigkeit eingeschätzt werden kann (die es dem Arbeiter nicht erlaubt oder erschwert bestimmte, im Voraus festgesetzte Aufgaben zu erfüllen). Die Wahl der Methoden für diese Messungen ist durch die Tatsache eingeschränkt, daß nicht alle diagnostischen Geräte derart empfindlich sind, um feine Leistungsveränderungen bei der gesamten neuropsychischen oder besser physiologisch-psychischen Belastung verlässlich zu erfassen. Die Entwicklung und die Konstruktion von Methoden der sekundären Belastung, denen wir auch den Determinator zuordnen, nähern uns mehr der Komplexität bei der Untersuchung der Kompliziertheit der Arbeitstätigkeit und bilden das fehlende Glied zwischen einfachen Meßtechniken und speziellen Trainagern.

forstliche Ergonomie; neuropsychische Belastung; Professionen der Forstwirtschaft

Adresa autora:

PhDr. Pavel F i l o, lesnická fakulta VŠZ, Lesnická 37, 662 66 Brno

Podepsáno k tisku 7. 2. 1986.