

VĚDECKÝ ČASOPIS

ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA

6

ROČNÍK 17 (XLIV)
PRAHA
ČERVEN 1971
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

Řídí redakční rada

Jan Květoň (předseda), ing. Miloslav Adam, ing. Karel Bernhard, doc. ing. Marko Ďuriš, CSc., ing. Jiří Fiala, CSc., ing. František Fortuník, CSc., ing. Stanislav Haš, CSc., ing. Jaroslav Homolka, ing. Ján Jech, ing. Karel Joza, ing. Ján Kuchár, ing. Vladimír Píša, ing. Vladimír Suchý, prof. ing. Zdeněk Štefl, ing. Alois Vávra, CSc., Josef Višínský, CSc.
Vedoucí redaktorka ing. Jovanka Václavíčková

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1971

Vědecký časopis ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA uveřejňuje studie, rozborů a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru zemědělské techniky. Vydává Ústav vědeckotechnických informací. Vychází měsíčně. Redakce: Praha 2, Slezská 7, telefon 257541-9. Celoroční předplatné Kčs 120,—.

Научный журнал ЗЕМЕДѢЛЬСКАЯ ТЕХНИКА публикует обзоры, анализы и научные статьи о разрешенных заданиях по научному исследованию в области сельскохозяйственной техники. Издаёт Институт научно-технической информации. Выход в свет ежемесячно. Редакция Прага 2, Слезска 7.

The scientific journal ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA publishes studies, analyses and scientific treatises about the solved research tasks in the line of the agricultural mechanization. Published by the Institute of Scientific and Technical Information. Issued monthly. Editorial office Prague 2, Slezská 7.

Die wissenschaftliche Zeitschrift ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der Landtechnik. Herausgegeben vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen. Erscheint monatlich. Redaktion Prag 2, Slezská 7.

Le journal scientifiques ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA publie les études, analyses et traités scientifiques concernant les tâches de recherches résous dans le domaine de technique agricole. Publié par l'Institut des renseignements scientifiques et techniques. Paraît une fois par mois. Rédaction Prague 2, Slezská 7.

Nové pohledy na exploataci zemědělské techniky a systémový přístup při plánování dalšího technického rozvoje zemědělství

V posledních letech se stala mechanizace zemědělských prací rozhodujícím faktorem a lze říci, že v souvislosti s dalším očekávaným prudkým úbytkem pracovních sil se její význam ještě dále zvýší. Tato okolnost se přirozeně odráží i v požadavcích na vybavení zemědělských podniků mechanizačními prostředky. Široké používání mechanizace s sebou přináší i otázky jejího využití a v souvislosti s tím i ekonomického efektu. Často nechybějí ani úvahy o tom, že dochází k „přetechnizování“, že vlivem rozšiřujícího se používání mechanizačních prostředků neúnosně stoupají výrobní náklady.

Tyto okolnosti vedou v poslední době k tomu, že se projevuje zvýšený zájem o efektivnost používání zemědělské techniky a o způsoby jejího zjišťování a hodnocení. Lze říci, že až dosud se u nás v převážné většině vycházelo z pojetí nejvhodnějšího využití zemědělské techniky definovaného akademikem Svirščevským. Při tomto pojetí je způsob využití předem určen a z něho je odvozován ekonomický efekt. Sledujeme-li však vývoj názorů zejména v posledním desetiletí, objevují se odlišná hlediska. Jejich stručně shrnutí vyznívá v tom smyslu, že teprve na základě ekonomických analýz možných variant se volí způsob využití.

Literatura publikovaná v zahraničí i v ČSSR k problematice využití a ekonomického hodnocení účinků zemědělské techniky je poměrně obsáhlá, přesto však u řady hledisek existuje nejednotný výklad, vyplývající ze strnulého přístupu, který nepřihlíží ke změnám v postavení hodnoceného subjektu nebo k odlišným výrobním vztahům. Autoři se dosud jen velmi málo zabývali problémy ekonomického hodnocení účinků mechanizace ve vztahu k zemědělské výrobě jako celku, eventuálně k zemědělskému podniku.

Při rozsahu hodnocení mechanizace se většina autorů zaměřuje na posuzování jednotlivých strojů; samostatnému hodnocení pracovních postupů je věnována poměrně malá pozornost. Častějším předmětem zájmu je i hodnocení souhrnně-traktorového parku jako celku.

Významově největší rozdíl se projevuje ve způsobu posuzování základních faktorů. Většina autorů respektuje vazbu pracovního prostředku na pracovní sílu a pracovní předmět a odchylky; vynechání některého z faktorů vyplývá obvykle ze speciálního pohledu na zkoumaný objekt. V posuzování však převládá tzv. statický přístup, který znamená zanedbávání obecných zákonitostí vývoje ceny živé práce, ekonomických zásad exploatace technických prostředků a biologických změn živých organismů, s nimiž se při zemědělské výrobě pracuje. Takový přístup je přípustný pouze ve zcela zvláštních případech. Jeho opakem je přístup dynamický, registrující naznačené změny; lze pozorovat, jak se v literatuře s postupem času stále víc prosazuje u všech tří základních faktorů. Je nutné připomenout, že statické posuzování nemůže vést k objektivním výsledkům, ale že naopak může zcela zkreslit hodnocení a nepřiměřeně zvýhodnit jeden faktor na úkor druhých.

Součástí metodik ekonomického hodnocení účinků zemědělské techniky bývá u některých autorů členění času. Na jeho základě se posuzuje využití pracovní síly a pracovního prostředku. Zcela výjimečně se v pramenech objevuje členění času pracovníka, častěji členění času stroje. Mezi členěním času pracovní síly a pracovního prostředku zatím chybí souvislost. Členění času zemědělského pracovního předmětu, které lze s ohledem na jeho biologický charakter předpokládat, se dosud ve studované literatuře neuplatnilo.

Mezi hlavní ukazatele, nutné pro výpočet efektivnosti používání zemědělské techniky, patří ceny technických prostředků a výkonnosti mechanizačních prostředků. Podle způsobu stanovení cen je možné usuzovat, která oblast zemědělské techniky je předmětem zkoumání; vykalkulované ceny naznačují, že se posuzuje období vývoje technického prostředku, eventuálně období, ve kterém přestává být v důsledku morálního opotřebení ekonomicky atraktivní. Hodnocení pro potřeby zemědělského provozu obvykle vychází z prodejních cen. Rovněž způsob jejich stanovení napovídá mnoho o hloubce příslušného podkladu. Není třeba připomínat, že přejímání výkonnosti z dalších exploatačních ukazatelů z technické dokumentace může vést ke značnému zkreslení výsledků. Je nutné upozornit na okolnost, že většina autorů se při výpočtech výkonnosti nezabývá strojními linkami.

Při vlastním ekonomickém hodnocení se počítá s celou řadou ukazatelů. Nároky na živou práci se obvykle vyjadřují spotřebou času práce. Tento ukazatel však není dostačující, posuzuje-li se strojní linka nebo celý strojní a traktorový park; v takovém případě je výhodnější určovat výkonnost na jednoho pracovníka (v přeneseném slova smyslu se hovoří o produktivitě na pracovníka).

Nejzávažnějším ukazatelem jsou náklady na zpracovanou jednotku. Převážná většina autorů se přiklání k použití nákladů přímých, náklady vlastní jsou s ohledem na složitější výpočet používány zřídka. Ve způsobu stanovení složek nákladů je mnoho odchylek. Lze pozorovat, že ti autoři, kteří se přiklonili k dynamickému posuzování pracovního předmětu, zavádějí ve shodě s tím dělení přímých nákladů na část konstantní a variabilní.

Další ukazatel — finanční vyjádření ztrát — ukazuje, jak je respektována vazba mezi pracovním prostředkem a pracovním předmětem. Je pozoruhodné, že většina autorů se jím nezabývá. Je nutné připomenout, že pro komplexní posuzování efektivnosti zemědělské techniky v provozu je tento ukazatel nezbytný. Lhůta splatnosti investic se jako závěrečné měřítko efektivnosti objevuje především u autorů ze socialistických států.

Soubor ekonomických ukazatelů bývá doplněn o tzv. koeficient efektivnosti investic, který se u většiny autorů vypočítává jako převratná hodnota lhůty splatnosti.

Při závěrečném hodnocení studia literatury byla porovnána hlediska, používaná pro stanovení efektivnosti mechanizace. Ukazuje se, že metody dosud v ČSSR používané mají závažné nedostatky, mezi které patří:

- neúplnost ukazatelů (s výjimkou rostlinné výroby jsou ostatní oblasti použití techniky posuzovány jen okrajově),
- statické posuzování základních faktorů,
- nedostatečná vazba základních faktorů.

Nepřihlíží se v nich rovněž k současnému stadiu používání mechanizace, ve kterém nelze vystačit s hodnocením jednotlivých strojů. Zmíněné nedostatky se projevují i v nejnovějších pramenech, publikovaných v ČSSR.

S ohledem na výčet uvedených problémů je v tomto tématickém čísle učiněn pokus na základě posledních poznatků blíže osvětlit nejzávažnější otázky nového nazírání na hodnocení účinků zemědělské techniky, přičemž řešená problematika je předkládána v následujících částech:

Posuzování techniky ve výrobním procesu v zemědělství — autor ing. Miroslav Špelina, CSc.,

Členění času při používání zemědělského mechanizačního prostředku v provozu — autor ing. Dušan Hrianka, CSc.,

Ekonomický efekt včasného provedení operací a jeho vliv na využití mechanizačních prostředků — autor ing. Josef Souhrada, CSc.,

Soustava ukazatelů, používaných při výběru nejvýhodnějšího způsobu mechanizace — autoři ing. Miroslav Špelina, CSc. a ing. Josef Souhrada, CSc.

Josef Višínský, CSc., vědecký redaktor tématického čísla

631.17 63 : 331 631.153.42/46

Práce lidí je v zemědělské výrobě pozvolna nahrazována prací zhmotnělou – především vlivem zavádění mechanizačních a dalších technických prostředků. V důsledku toho dochází v oblasti výrobních nákladů k podstatným přesunům mezi jednotlivými nákladovými položkami.

Při analýzách let 1966–1967 byly zjištěny některé okolnosti svými důsledky značně nepříznivé pro předpokládaný rozvoj mechanizace v čs. zemědělství. Zavádění techniky bylo doprovázeno růstem výrobních nákladů – úspora 1 Kčs ve mzdách byla dosahována vynaložením skoro trojnásobné hodnoty v materiálových nákladech. Objevily se názory, že zavádění techniky je značně neefektivní.

I když uvedené rozborů dělali význační odborníci, nelze zcela věřit v obecnou platnost jejich závěrů. Důsledkem by totiž muselo být např. systematické a rychlé zhoršování se ekonomického postavení zemědělských podniků. Protože správná odpověď na otázku, kdy je substituce práce lidí prací strojovou efektivní, má pro oblast zemědělské techniky zcela zásadní význam (kladná odpověď dává prostor pro další zavádění techniky, záporná by měla mít za následek omezení jejího rozsahu), považujeme za nutné věnovat jí pozornost.

ZÁKLADNÍ FAKTORY V ZEMĚDĚLSKÉ VÝROBĚ A OBVYKLÝ ZPŮSOB HODNOCENÍ JEJICH ÚČINKŮ PŘI NASAZENÍ ZEMĚDĚLSKÉ TECHNIKY

Pro správné pochopení úlohy techniky v zemědělství je třeba připomenout některé základní poučky. Výrobou se rozumí cílevědomé působení člověka na přírodu, během něhož dochází především ke změně vlastností a tvaru přírodních látek do formy, uspokojující potřeby lidí. V průběhu výroby současně působí a vzájemně se ovlivňují tři základní faktory:

- pracovní předmět,
- pracovní prostředek,
- práce, jejímž nositelem je pracovní síla.

Účelným spojením základních výrobních faktorů se uskutečňuje výrobní proces. Jeho výsledkem je výrobek.

V zemědělství patří do pracovních předmětů např. osiva, krmiva, hnojiva, mladá zvířata. Zemědělskými pracovními prostředky jsou zejména energetické a dopravní prostředky, pracovní stroje, nářadí a zařízení (lze je shrnout do pojmu mechanizační prostředky), budovy a stavby. Při posuzování účinků ze-

zemědělské techniky se zpravidla zabýváme některým úsekem výrobního procesu nebo jeho částí — operací. S nimi souvisejí u těch pracovních předmětů, jež mají vlastnosti živého organismu, rovněž určité fáze jejich vývoje.

Na způsob posuzování vlivu tří základních výrobních faktorů existují různé názory. Není však potom možné, aby naznačovaný nepříznivý vliv techniky (především mechanizačních prostředků) na efektivnost zemědělské techniky nevyplynul např. z nesprávného pojetí způsobu hodnocení?

Bývá zvykem brát při hodnocení účinků zemědělské techniky v úvahu všechny tři základní výrobní faktory. Značná pozornost se věnuje přitom nákladům na provoz mechanizačních prostředků. Většina autorů metodik jejich výpočtu již zaznamenala, že provozní náklady mechanizace (tj. odpisy, náklady na udržování a náklady za spotřebované PHM) se mění ve vztahu k jednotce výroby podle počtu těchto jednotek, zpracovaných za rok. K tomuto jevu dochází proto, že zatímco náklady na spotřebované PHM bývají v ročním průměru k jednotce výkonnosti konstantní (je možné předpokládat, že shodně se chovají i náklady na udržování strojů v provozuschopném stavu), jsou náklady na odpisy podle předpisů platných v ČSSR konstantní ve vztahu k jednotce životnosti — roku. Z toho vyplývá zdánlivě logický závěr, že čím vyššího nasazení stroje za rok bude dosaženo (měřeno počtem jím odpracovaných jednotek), tím nižších nákladů se dosáhne na jednotku.

Vyjádření účinku dalších dvou základních faktorů bývá zpravidla věnována menší pozornost. Obecně se považuje za správné vyjádřit náklady na pracovní sílu počtem hodin její práce, připadajících na jednotku výkonnosti stroje. Hc-
lina se oceňuje sazbami podle tarifního kvalifikačního katalogu, zvýšenými o podíl připadající na národní pojištění. Pracovní předmět se podaří vystihnout jen někdy — tehdy, dochází-li při jeho zpracování k nenávratným ztrátám, způsobeným ne zcela dokonalou konstrukcí stroje (tyto ztráty budou v dalším označovány jako mechanické).

Účinky zemědělské techniky ve výrobním procesu jsou pak popsány jednoznačně součtem jejich vlivů, tj. nákladů vyvolaných nasazením strojů, spotřebovanou prací lidí a mechanickými ztrátami. Takový přístup k hodnocení zemědělské techniky je možné označit jako statický, a to z těchto důvodů:

- jednotným oceněním pracovní síly se vyvolává dojem, jako by byla za příslušnou cenu v potřebném okamžiku a v náležitém množství vždy k dispozici;
- sledování pouze mechanických ztrát vede k představě, že pracovní předmět setrvává po dobu, kdy naň působí pracovní prostředek, beze změny: nepřiznává se mu tedy charakter živého organismu.

Jak se chovají ve skutečnosti základní výrobní faktory zemědělské výroby?

Abychom správně odpověděli na tuto otázku, je nutné zabývat se jednotlivými faktory hlouběji.

PRACOVNÍ SÍLA V ZEMĚDĚLSKÉ VÝROBĚ

Kromě obecných společných znaků má práce v zemědělské výrobě i určité specifické rysy. Musí se např. přizpůsobovat nárokům živých organismů. Její náplň není povětšinou stálá a její objem se mění v průběhu roku.

Pracovní sílu je možné charakterizovat jako nejdůležitější součást výrobních sil, která uvádí do pohybu celý výrobní proces, vytváří nové hodnoty a rozhoduje o výsledcích výroby i o úrovni produktivity práce. Jedním z významných hledisek při posuzování pracovní síly je její kvalifikace, tj. schopnost vykonávat jistý druh práce při určitých technických a organizačních podmínkách výroby.

Pro získání kvalifikace není ovšem důležité pouhé absolvování škol. Je totiž nezbytné kvalifikaci stále doplňovat a obnovovat, což se nejvýrazněji projevuje na úseku mechanizace a ekonomiky, kde došlo od kolektivizace do dnešní doby k převratným změnám. Všechny perspektivní studie upozorňují, že požadavky na kvalifikaci zemědělského pracovníka se neustále výrazně mění — zemědělec budoucnosti by měl být všestranný odborník, ovládající současně agronomii nebo zootechniku, mechanizaci a ekonomiku, využívající plně informační síť.

Vlivem nerovnoměrného vývoje v různých hospodářských odvětvích došlo zejména v uplynulém dvaceti letí k hlubokým změnám v počtu stálých zemědělských pracovníků v ČSSR. Tento jev je ovšem známý ze všech států, jež dosáhly určitého stupně hospodářského a společenského vývoje. Přitom obvykle značná část pracovníků, dříve přímo zaměstnaných na zemědělských podnicích, přechází z prvovýroby do té části terciární sféry, jež navazuje na zemědělství (služby ap.).

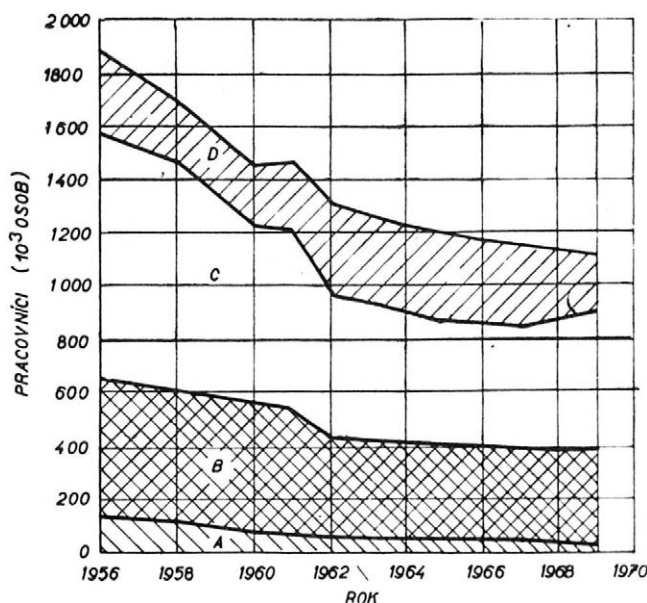
K úbytku pracovních sil v zemědělství dochází především z těchto důvodů:

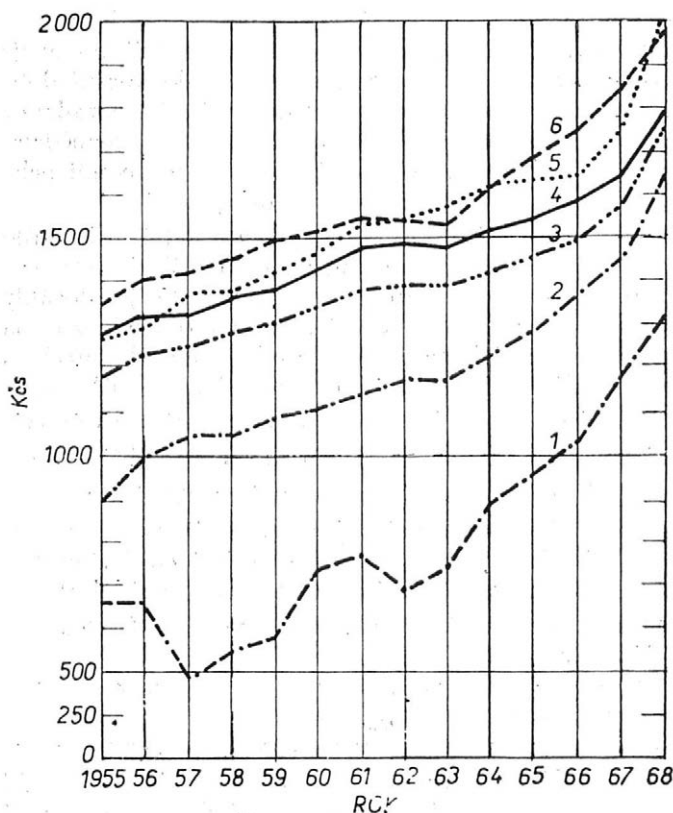
- ztížené pracovní podmínky a nerovnoměrná pracovní doba v průběhu roku,
- namáhavost práce, související většinou s nízkou úrovní mechanizace,
- v podvědomí většiny lidí trávající podceňování práce v zemědělství (vyjádřené nejen nižšími průměrnými výdělky ve srovnání s jinými odvětvími národního hospodářství, ale i nižším společenským postavením zemědělce),
- nesnadnější životní podmínky na vesnici ve srovnání s městem (nedostatek služeb, společenských zařízení ap.).

Situace v československém zemědělství je do jisté míry specifická. Po kolektivizaci byla z vesnice uvolněna značná část pracovních sil. V současné době se však již projevuje disproporce mezi jejich zbývajícím počtem a potřebami výroby. (Vývoj celkového počtu stálých pracovníků v čs. zemědělství a podíl věkových kategorií zachycuje obr. 1). Další nepříznivou okolností je vysoké zastoupení žen, většinou s nižší kvalifikací. Při zvyšující se úrovni mechanizace se vlivem uvedených skutečností stále

1. Vývoj celkového počtu stálých pracovníků v čs. zemědělství a zastoupení hlavních věkových kategorií:

- A — kategorie 15—19 let
B — kategorie 20—39 let
C — kategorie 40—59 let
D — kategorie 60 a více let





2. Vývoj měsíčních odměn pracovníka ve vybraných odvětvích národního hospodářství ČSR:

- 1 - JZD
- 2 - státní zemědělský sektor
- 3 - průměr národního hospodářství
- 4 - průmysl
- 5 - doprava
- 6 - stavebnictví

zužuje základna pracovníků, nejvhodnějších pro obsluhu složitých strojů.

Situaci v zaostávání odměn v zemědělství jak za průmyslem, tak za průměrem národního hospodářství vystihuje obr. 2; zároveň prokazuje růst mzdových nákladů v zemědělství. Je to velmi významné hledisko při úvahách o možnostech dalšího zavádění zemědělské techniky, zvláště když relace mezi cenami strojů a cenami pracovních sil se bude měnit ve prospěch pracovní síly. Čím dražší bude pracovní síla, tím příznivější bude — při zřetelně pomalejším růstu cenové hladiny zpředmětnělé práce — situace pro její substituci.

Náklady na pracovní sílu tvoří velmi podstatnou součást přímých a vlastních nákladů zemědělské výroby. Samotná odměna za práci však tvoří pouze část nákladů na pracovní sílu a je možné předpokládat, že její podíl se bude v rámci těchto nákladů snižovat s úbytkem pracovních sil. Odměna za práci dělníků je odstupňována podle pracovních (kvalifikačních) tříd. Obvyklou jednotkou pro její určení bývá hodina, den, měsíc.

Kromě tarifní odměny může existovat další, doplňková odměna — proměnlivá složka odměny za práci. K odměně za práci patří dále prémie, které se obvykle poskytují za dosažení lepších výsledků práce než jsou výsledky očekávané. Zákonná ustanovení dovolují zařadit do odměny za práci ještě další složky, jako odměny za práci přesčas, za práci ve dnech, jež jsou státem uznávanými svátky, za práci v nočních směnách, náhrady za cesty na pracoviště, příplatky vedoucím skupin ap.

Zemědělské podniky však vynakládají na pracovní síly ještě další náklady

kromě odměn za práci. V rámci odvodů do státního rozpočtu přispívají jistou částkou na úhradu nákladů sociálního zabezpečení. Ze sociálního zabezpečení vyplývají např. nároky na preventivní lékařskou péči, zabezpečení v nemoci a jiné. Kromě toho hradí státní podniky svým pracovníkům dovolenou (ve výši jejich průměrné mzdy za každý den).

Ani tím však nejsou náklady, jež zemědělský podnik nese na zabezpečení potřebného počtu pracovních sil, vyčerpány. K nákladům na pracovní sílu je možné dále připočítat:

- podíly na hospodářských výsledcích,
- fond společenské spotřeby (fond kulturních a sociálních potřeb a fond společného stravování),
- část fondu vnitropodnikové akumulace (na zabezpečení bytové výstavby).

Tyto složky nejsou zajisté v současné době zanedbatelné. Úsporou pracovních sil nutně dojde také ke změně objemu uvedených nákladů a při hodnocení účinků mechanizace se musí brát zřetel i na tyto aspekty.

U případů, uvažujících o budoucím zavádění zemědělské techniky, musí být posléze brán v úvahu také budoucí vývoj nákladů na pracovní sílu (respektováním očekávaného tempa růstu pracovních odměn).

Z toho, co bylo řečeno, vyplývá, že pracovní síla je výrobní faktor, jehož vliv nemůže být při statickém posuzování správně pochopen.

PRACOVNÍ PROSTŘEDEK

Do kategorie pracovních prostředků, jimiž působí člověk na pracovní předmět s úmyslem jej přeměnit, patří především zemědělské mechanizační prostředky. V širším významu však jsou do ní zahrnovány všechny materiální podmínky nutné k tomu, aby výrobní proces mohl probíhat (stáje, sklady ap.).

Zemědělské mechanizační prostředky mohou být posuzovány z mnoha hledisek; největší význam pro správné pochopení jejich vlivu ve výrobě mají následující tři. Každému z nich odpovídá určité třídění mechanizačních prostředků a soustava ukazatelů, jimiž je lze popsat.

Technické hledisko je uplatněno ve třídění podle druhu, event. podle určení. Mechanizační prostředky se dělí na:

- zemědělské pracovní stroje (mobilní, stacionární–přemístitelné, stabilní–zabudované),
- energetické prostředky,
- dopravní prostředky atd.

Technické ukazatele jsou prakticky dány konstrukcí stroje a mohou být absolutní nebo relativní (vyjádřené buď vztahem dvou absolutních ukazatelů nebo vztahem k pevně zadaným předpokladům).

Exploatační hledisko lze v třídění vyjádřit např. spojením a vazbou mechanizačních prostředků. Často užívaný systém uvádí:

- jednotlivé soupravy (starší, věcně nesprávné označení je „agregát“),
- strojní linky,
- soustavy strojů pro odvětví,
- strojní a traktorový park (zemědělského podniku),
- soustavu strojů pro zajištění zemědělské výroby.

Exploatační hledisko respektuje rovněž další systém třídění, přihlížející k možnostem nasadit mechanizační prostředky ve výrobních postupech. Podle něho se označují jako:

- jednoúčelové (určené ke zpracování jednoho druhu materiálu),

— univerzální (určené k práci s více druhy materiálů, jež jsou zpracovávány postupně, popřípadě s určitými biologickými přestávkami).

V obou skupinách se mohou objevovat mechanizační prostředky jednoduché nebo kombinované (tj. takové, které současně plní několik operací ve stejných termínech). Soubor exploatačních ukazatelů zpravidla charakterizuje výsledky nasazení mechanizačního prostředku. Mohou rovněž vyjadřovat míru dosažení technického ukazatele.

E k o n o m i c k é hledisko najde uplatnění zejména při posuzování efektivity zemědělské techniky. Soubor ekonomických ukazatelů, potřebný pro ohodnocení vlivu zemědělské techniky, vyjadřuje většinou v peněžních jednotkách výsledky nasazení mechanizačního prostředku v příslušné části zemědělské výroby. Přitom jsou zvláště zajímavé otázky obnovování zemědělské techniky a udržování její provozuschopnosti.

Každý nový stroj se vyznačuje určitou provozuschopností a dalšími charakteristickými vlastnostmi. K jejich získání bylo třeba vynaložit určité, společensky nezbytné množství práce. Provozní nasazení zakoupeného stroje má kromě jiného za následek postupné zhoršování jeho počátečních vlastností. Proto stroj vyžaduje během doby používání další dodatečné vynakládání živé a zhmotnělé práce v podobě technických údržeb a oprav. Se stárnutím stroje a s poklesem jeho výkonnosti může narůstat celková spotřeba společenské práce na jednotku jeho výkonnosti. Konečně překročí-li spotřeba živé a zhmotnělé práce na jednotku jeho výkonnosti průměrnou, společensky nezbytnou spotřebu, nastává okamžik, kdy je účelné stroj vyřadit (a to i tehdy, není-li ještě fyzicky úplně znehodnocen).

V zemědělském provozu nasazený stroj přenáší svou hodnotu po částech, v souladu se stupněm svého znehodnocení, na zpracovávaný produkt (event. jinou jednotku výkonnosti), a to až do okamžiku, kdy je vyřazen a nahrazen jiným. Aby měl zemědělský podnik možnost zařadit do výroby nový stroj, musí nahromadit pomocí odpisů za dobu používání stroje částku, postačující k pořízení nového stroje.

Dnes je ve světové praxi používána celá řada odpisových metod. Podle charakteru změny výše odpisu ve vztahu k době používání stroje přichází v úvahu odpis:

rovnoměrný (lineární),
vzestupný (progresivní),
sestupný (degresivní),
nebo metody kombinované.

V západních zemích se po druhé světové válce rozšířily metody tzv. urychlené amortizace. Jejich zavedení je zdůvodňováno např. zrychlováním tempa technického pokroku a ekonomického rozvoje společnosti. Odpis hodnoty základních fondů se urychluje zkrácením doby odepisování, soustředěním odpisů do prvních let doby používání a dodatečnými odpisy.

V československých zemědělských podnicích je odpisová praxe omezena zněním Vyhlášky ministerstva financí č. 76/1966 Sb o odepisování základních prostředků, jež stanoví mimo jiné povinnost:

- odepisovat základní prostředky z pořizovací (reprodukční) ceny,
- dodržovat určené doby odepisování a k tomu patřící roční odpisové sazby,
- neodepisovat dále základní prostředky, odepsané do výše jejich pořizovací hodnoty.

Doby odepisování, určené touto vyhláškou, se bohužel výrazně liší od doby používání strojů v zemědělské praxi, která je nepoměrně kratší. Navíc by

bylo — s ohledem na způsob využívání zemědělské techniky a probíhající degradaci strojů (např. omezování času nasazení za rok v závislosti na stáří traktoru, jenž byl nasazen jako nový až 2000 hodin a těsně před vyřazením slouží jako nosič jeřábového nakladače, s nímž je mnohdy nasazen jen 100—200 hodin za rok) — třeba uvést do souladu odpis a rozsah ročního nasazení.

Probíhající rychlý vývoj zemědělské techniky vede v souhrnu k zavádění dosud nepoužívaných druhů strojů. Neponechává však beze změny ani stroje známé; jsou na nich používány nové, dokonalejší konstrukční prvky, jejich celková konstrukce se přizpůsobuje obecným směrům vývoje. Ve stále větší míře se bere zřetel na zdraví obsluhujících a na bezpečnost jejich práce. Důsledkem těchto změn je také růst cen zemědělských mechanizačních prostředků.

Beze vši pochyby bude třeba brát v úvahu vývoj prodejních cen. Pokud by např. chtěl zemědělský podnik obnovit svůj STP v jeho původním zaměření, bude si muset být vědom toho, že obnova již neproběhne na stejné technické a proto ani cenové úrovni. To znamená, že pokus o udržení stejné úrovně mechanizace po určité etapě technického vývoje může znamenat stejně drahé nebo i dražší řešení, než zavedení vyšší úrovně mechanizace.

Důležitým faktorem, jenž snižuje účinnost využití techniky v závislosti na délce doby používání, je ekonomické neboli morální znehodnocení. Na rozdíl od fyzického znehodnocení nemění funkční způsobilost stroje, ale mění jeho ekonomické postavení vůči nejlepším novým strojům, ať již se stejnými (prvá forma ekonomického znehodnocení) nebo s lepšími provozními parametry (druhá forma ekonomického znehodnocení), které jsou schopny buď plnit stejnou funkci lépe, nebo plnit vyšší funkci. Při dynamickém pojetí ekonomického hodnocení účinků zemědělské techniky má tento fakt zvláštní význam. Otázky ekonomického znehodnocení zemědělské techniky však nebyly dosud uspokojivě řešeny. Ke zmírnění tohoto nedostatku lze použít dvou způsobů:

- zkracovat dobu splatnosti vynaložených investic,
- při úvahách o postupné obnově STP přihlídnout k pravděpodobným změnám cen funkčně stejných strojů.

Kromě mechanizačních prostředků je zvykem přiřazovat k pracovním prostředkům také stavby. Ty tvoří největší podíl základních fondů v zemědělství. Pokud nejsou považovány za přímé výrobní investice, jsou většinou podmínkou výroby. V řadě úseků vnitrostátní výroby je exploatace strojních investic bez nich zcela vyloučena nebo aspoň omezena.

Hlavní úkoly zemědělských staveb jsou tyto:

- úkol ochranný: chrání zvířata a obsluhující personál před vlivy počasí (např. stáje) stejně jako sklizené produkty polní výroby (některé sklady krmiv), dále strojená hnojiva, mechanizační prostředky ap.,
- úkol pracovní: stavby mají být projektovány tak, aby v maximální míře umožnily snížení potřeby práce a její ulehčení,
- úkol výrobní: některé stavby sice přímo nezvyšují výrobu, přispívají však ke snížování ztrát, resp. k dosažení co nejnižších ztrát zajištěním podmínek konzervačního procesu buď samy o sobě (např. silážní stavby), nebo s pomocí technického vybavení (např. různé sušárny).

Na rozdíl od mechanizačních prostředků se stavby obvykle vyznačují podstatně delší dobou používání, platí však přitom pro ně v podstatě obdobné aspekty exploatace (stanovená doba odepisování a její nesoulad se skutečnou dobou používání; degradace staveb a jejich ekonomické znehodnocování). Účel-

nou volbou způsobu exploatace je možné udržovat nebo zvyšovat jejich ekonomickou efektivnost.

Můžeme tedy konstatovat, že v průběhu exploatace zemědělských pracovních prostředků se objevují některé objektivní zákonitosti, umožňující poměrně přesně vyčíslit např. náklady na použití pracovního prostředku v určitém okamžiku. Volbou způsobu exploatace je však možné měnit výsledné ukazatele, a to ve velmi značném rozmezí. Přeneseně řečeno cena za použití pracovního prostředku je značně kolísavá v závislosti na zvoleném způsobu exploatace. Pokud nebyl tento způsob uveden zároveň s udáním hodnoty ukazatele, není možné posoudit objektivně oprávněnost její výše.

PRACOVNÍ PŘEDMĚT

V zemědělském provozu je možné považovat za pracovní předmět vše, co člověk zpracovává, pěstuje, ošetřuje, tj. na co působí svou prací, co odebírá nebo dodává přírodě a přetváří k uspokojování svých potřeb. Např. v rámci operace rozmetání hnojiv je pracovním předmětem hnojivo, při ošetřování během vegetace nebo při sklizni určitá plodina, při získávání mléka dojnice ap. Z obecnějšího hlediska lze považovat za zemědělský pracovní předmět všechny materiály biologického i nebiologického charakteru a živé organismy, na něž působí člověk během výrobního procesu za účelem jejich přeměny na výsledný produkt nebo jeho získání, a to v jejich různých stádiích vývoje podle toho, kdy je patřičná operace, jejíž zajištění mechanizačními prostředky má být hodnoceno, prováděna. Je důležité si uvědomovat, že zpracováváný předmět může projít různými stadii vývoje v průběhu nasazení jednoho a téhož mechanizačního prostředku — jeho kvalita na začátku a ke konci operace se může v závislosti na časovém období výrazně lišit.

Pracovní předmět tedy může spolupůsobit za určitých podmínek na výsledky hodnocení provozu zemědělské techniky změnami svého stavu, tj. změnami kvalitativními nebo kvantitativními.

Nejrozsáhlejší změny v kvalitě nebo ve kvantitě pracovního předmětu od očekávaného nebo možného optima nastávají především:

- konzervací krmiv (především krmiv statkových),
- nevčasným provedením určitých prací (může se vyskytovat v řadě úseků rostlinné a živočišné výroby).

Připomínáme, že v dosud používaných metodikách ekonomického hodnocení zemědělské techniky se pracovní předmět jako faktor, jenž může ovlivnit výsledky hodnocení, skoro vůbec nevyskytuje. Souvisí to i s tím, že v zemědělském provozu se nevěnovala zatím významu pracovního předmětu ve spojení se ztrátami, vznikajícími jeho nedostatečným nebo nevhodným ošetřováním či nedodržováním potřebných lhůt, patřičná pozornost. O jejich závažnosti pojednává samostatný příspěvek, jehož závěry potvrzují, že zemědělský pracovní předmět je nutné chápat v dynamice jeho vývoje.

NOVÉ POHLEDY NA VYUŽITÍ ZEMĚDĚLSKÉ TECHNIKY

Přisoudíme-li každému ze tří základních výrobních faktorů dynamický charakter, tzn. připustíme-li, že se mění v závislosti na různých okolnostech (nejčastěji v závislosti na času), musíme rozšířit teorii využití zemědělské techniky o řadu nových pohledů. Na některé z nich poukážeme.

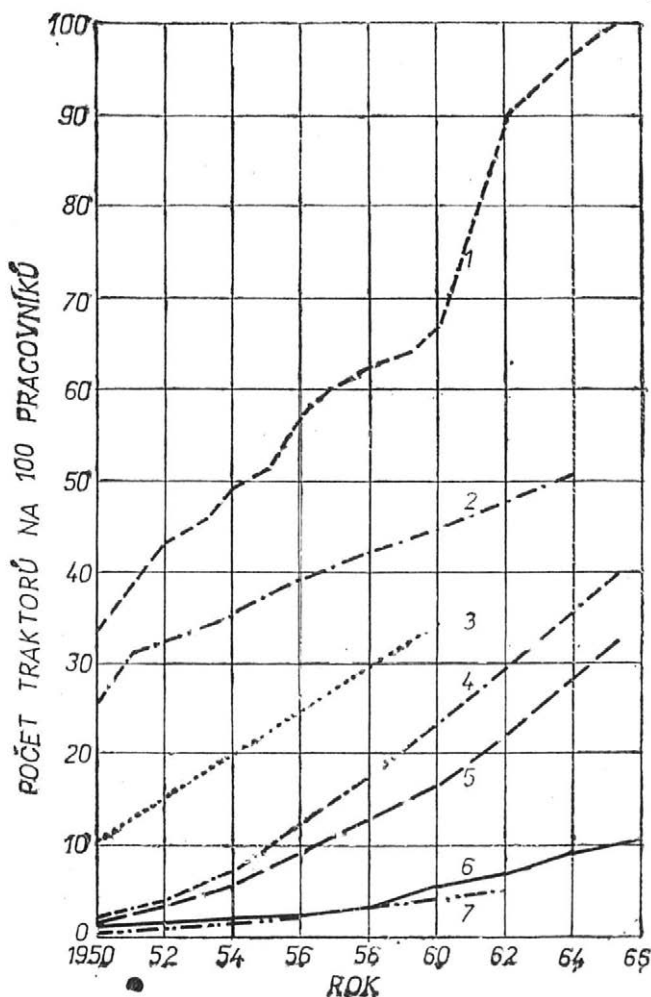
Vycházíme-li z předpokladu, že cena pracovní síly roste v určitém období vývoje zemědělství výrazně rychleji než cena práce strojové, dostihneme při jejich určité relaci bodu, od něhož bude požadavek plně využít pracovní sílu závažnější než požadavek využít mechanizační prostředek (využitím se zde rozumí čas nasazení za rok, resp. za den). Možné důsledky toho jsou:

- řešení mechanizačních prostředků tak, aby byly obsluhovány pouze jediným pracovníkem,
- sestavování strojních linek tak, že obsluhující jediný pracovník přeseď z jednoho stroje na druhý, tzn. postupně tedy obsluhuje, třeba i týž den, více strojů (tzv. postupný způsob organizace práce strojních linek),
- řešení provozu zemědělského podniku s minimálním počtem stálých pracovníků, doplněných v období pracovních špiček nezbytně nutným počtem pracovníků přechodných (zainteresovaných vysokými hodinovými mzdami); STP podniku je sestaven tak, aby všichni jeho pracovníci měli v pravý čas k dispozici všechny potřebné stroje.

Výsledkem je vysoká koncentrace strojů na 100 stálých pracovníků, projevující se např. již dnes v některých západních státech (obr. 3). K tomu je třeba

3. Počet fyzických traktorů připadajících na 100 pracovníků v zemědělství některých států:

- 1 — USA
- 2 — Velká Británie
- 3 — Švédsko
- 4 — NSR
- 5 — Belgie
- 6 — ČSSR
- 7 — NDR



si uvědomit, že relativní zlevnění strojní práce je dosažitelné i při jejich eventuálních vysokých pořizovacích cenách soustavou ekonomických opatření!

Až dosud je vžitý názor, že mechanizační prostředek má být v průběhu roku co nejvíce nasazen. Jedním z podpůrných argumentů tohoto názoru je, že při použití některých metod odepisování jsou jednotkové náklady na odpisy blízké minimu. Nízké roční nasazení strojů, uváděné západními autory, je vykládáno většinou pouze mechanicky, jako výsledek omezení malou výměrou podniku.

Nízké roční době nasazení stroje při rovnoměrném odpisu však by mohly odpovídat poměrně nízké provozní náklady, byl-li by proces exploatace řízen v závislosti na místních podmínkách v rozmezí těchto krajních případů:

a) Vhodná část STP podniku by byla velmi rychle odepisována (roční odpis např. 25–33 %). V průběhu odepisování by stroje byly nasazovány v krátkých údobích, takže náklady na jejich udržování by měly být nízké. Před tím, než by měly být provedeny nákladné opravy, mohly by být stroje v zemědělském podniku vyřazeny z provozu (příp. odprodány).

V provozních nákladech strojů by pak byly významně zastoupeny odpisy, zatímco náklady na udržování by byly velmi nízké. Takový způsob využívání strojů je náročný na investiční prostředky, ale nezpůsobuje nadměrný růst provozních nákladů. Zemědělský podnik, který by se pro tento způsob rozhodl, by disponoval STP, složeným převážně z nových strojů o vysoké výkonnosti a na nejvyšší technické úrovni.

b) STP by byl odepisován podle zkrácených nebo běžných odpisových sazeb (průměrný roční odpis by dosahoval asi 12–16 %) a nasazován dále po účetním odepsání až do úplného znehodnocení. Při klesajícím průměrném ročním nasazení za dobu používání stroje by se postupně staly náklady na odpisy zanedbatelnými. Naproti tomu by výrazně vzrůstaly náklady na udržování. Stroje by byly po vyřazení sešrotovány.

Takto pojatý průběh exploatace by byl pro zemědělský podnik investičně méně náročný, ale vyznačoval by se, zvláště ke konci doby používání strojů, rostoucími provozními náklady. Podnik, který by se rozhodl pro takový postup, by musel počítat s tím, že jeho STP by byl složen ze starších, zčásti ekonomicky znehodnocených strojů, obecně s nižší výkonností.

(V důsledku předvídaného rozšiřování naznačených a dalších způsobů exploatace zemědělských strojů musí nutně dojít k rozšíření „trhu ojetých strojů“, který je již nyní průvodním zjevem v zemích s vysokou úrovní mechanizace a v ČSSR existuje dosud v zakryté formě.)

Funkční degradaci stroje, o níž byla zmínka, charakterizuje: zakoupený nový, technicky dokonalý stroj je zprvu nasazován na nejdůležitější a nejobtížnější úseky práce a postupně je předáván do nižšího stupně používání, které vyžaduje méně přesnosti, méně spolehlivosti a méně souvislé nasazení. Kromě opotřebení stroje zde působí i okolnost, že se na trhu objevují stroje novější. Starý stroj pak většinou dosluhuje jako rezervní kapacita pro případ nouze (špičkové práce).

Neméně zajímavé je vzájemné posuzování dynamiky vývoje pracovního předmětu, vyjádřené např. změnou hodnoty hrubé produkce během operace a dynamiky vývoje provozních nákladů mechanizačního prostředku. Považujeme-li za základ hodnotu hrubé produkce, dosažitelnou v optimálním okamžiku a nazveme-li její úbytek, k němuž došlo vlivem předčasného nebo opožděného provedení rozhodující operace (např. sklizně) biologickými ztrátami, můžeme tyto ztráty, plynoucí z biologického charakteru pracovního předmětu, přičíst na vrub příslušného mechanizačního prostředku, který nemá náležitou výkonnost ke

včasnému provedení operace. Promítneme-li je konečně do křivky jednotkových provozních nákladů tohoto mechanizačního prostředku, zjistíme, že jejich součet vykazuje s hodnotou biologických ztrát v závislosti na rostoucí sezónní výkonnosti stroje nejprve pokles a po dosažení určitého minima stálý progresivní vzestup. Objevuje se, že z tohoto hlediska nemusí být snaha po dosažení vysoké sezónní výkonnosti příliš žádoucí. Na druhé straně — neboť nelze popřít závislost jednotlivých provozních nákladů mechanizačního prostředku na sezónní, příp. roční výkonnosti — je možné dále ovlivnit výši zmíněného minima opakovaným nasazením téhož mechanizačního prostředku např. při sklizni stejné plodiny v rámci více zemědělských podniků nebo při sklizni více odrůd stejné plodiny v jediném zemědělském podniku. (Organizačně je možné tuto záležitost řešit např. koncentrací odvětví a úzkou specializací zemědělského podniku.) Problém optimální sezónní, popřípadě roční výkonnosti bude, zvláště u rozhodujících strojů, tím naléhavější, čím vyšší bude intenzita zemědělské výroby.

Z Á V Ě R

Ekonomické důsledky, projevující se v zemědělské výrobě při jejím postupném mechanizování, jsou předmětem stoupajícího zájmu ve všech zemích, které dosáhly určitého stadia společenského vývoje. Mezi ně patří i ČSSR.

Zjistili jsme, že přístup k posuzování výhodnosti zemědělské techniky se v ČSSR výrazně liší od způsobů běžných v zahraničí. Současnou etapu rozvoje zemědělství již nemůže uspokojivě posoudit dnes obvyklý způsob hodnocení, opírající se o statické posuzování pracovní síly a pracovního předmětu. Na základě této analýzy podáváme dokonalejší přístup, jehož základní rysy jsou především:

- respektování vazby tří základních výrobních činitelů: pracovní síly, pracovního prostředku a pracovního předmětu,
- přiznání odlišné dynamiky vývoje každému z těchto faktorů.

Nové pojetí vede k tomu, že se hodnotí účinky zemědělské techniky na výrobu a nikoliv zemědělská technika sama o sobě. Takový přístup nebyl v oblasti zemědělské techniky dosud v ČSSR použit.

Je evidentní, že jeho aplikace se dotkne i řady názorů v oblasti exploatace zemědělské techniky a může se významně měnit její postavení v závislosti na relaci mezi cenou živé a zhmotnělé práce. Takové změny mohou mít, kromě praktického dopadu na organizaci provozu zemědělských podniků, značný odraz i v konceptních pracích v oboru zemědělské techniky.

Došlo dne 4. 3. 1971

Оценка техники в производственном процессе в сельском хозяйстве

Экономические последствия, проявляющиеся в сельскохозяйственном производстве при его постепенном механизировании, являются предметом возрастающего интереса во всех странах, которые достигли определенной стадии общественного развития (в том числе ЧССР).

Было установлено, что подход к оценке выгодности сельскохозяйственной техники в ЧССР сильно отличается от способов, применяемых обычно за рубежом. Мы пришли к выводу, что современный этап развития сельского хозяйства уже не может удовлетворить обычный способ оценки, опирающийся на статическую оценку рабочей силы и рабочего предмета. На основе этого анализа предлагается более совершенный подход, основными чертами которого являются:

- соблюдение взаимосвязи трех основных производственных факторов: рабочей силы, средства производства и рабочего предмета
- признание различной динамики развития у каждого из этих факторов.

Новое понимание ведет к тому, что оценивается воздействие сельскохозяйственной техники на производство, а ни в коем случае не сельскохозяйственная техника сама по себе. Такой подход в ЧССР в области сельскохозяйственной техники до сих пор не был применен.

Само собой разумеется, что его применение касается и ряда точек зрения в области эксплуатации сельскохозяйственной техники и может заметно изменить ее роль в зависимости от отношения между ценами живого и овеществленного труда. Такие изменения, кроме практического отражения на организации эксплуатации сельскохозяйственного предприятия, могут сильно отразиться и на концессионных работах в области сельскохозяйственной техники.

Evaluation of Agricultural Machinery in the Production Process in Agriculture

The economic implications occurring in agricultural production in the course of the gradual introduction of mechanization are the subject of increasing attention and interest in all countries which have reached a certain stage of development (including Czechoslovakia).

It has been observed that the approach to the evaluation of the advantages of agricultural machinery in Czechoslovakia is considerably different from methods currently used in foreign countries. It was observed that the present stage of the development of agriculture can no longer be evaluated by the ordinary method currently used in this country which is based on the static judging of the manpower and the object of work. On the basis of this analysis a more advanced and improved approach is suggested. The main features of the new approach are the following:

- respecting the close relation of the three basic factors of production: manpower, means of work and object of work;

- admittance of the different dynamics of development in each of the factors.

The new approach implies that it is the effect of agricultural machinery on production, not agricultural machinery as such, which is evaluated. Such an approach has not yet been employed in Czechoslovakia in the field of agricultural machinery.

It is evident that its application will concern also a number of views and opinions in the field of the exploitation of agricultural machinery and that, consequently, its status may be considerably changed in dependence on the relation between the price for live and past work. Such changes may (apart from the practical impact on the organization of farming operations) be considerably reflected also in the concepts in the profession of the agricultural technician.

Beurteilung der Technik im Produktionsprozeß in der Landwirtschaft

Die sich in der landwirtschaftlichen Produktion bei ihrer fortschreitenden Mechanisierung zum Vorschein kommenden ökonomischen Folgen sind ein Gegenstand des steigenden Interesses in allen Ländern, die ein gewisses Stadium der gesellschaftlichen Entwicklung erreicht haben (einschließlich CSSR).

Es wurde ermittelt, daß in der ČSSR sich das Herantreten zur Beurteilung der Zweckmäßigkeit der Landtechnik ausgeprägt von den im Ausland üblichen Methoden unterscheidet. Wir haben befunden, daß die gegenwärtige Etappe der Entwicklung der Landwirtschaft nicht mehr mittels der heutzutage üblichen, auf der statischen Beurteilung der Arbeitskraft und des Arbeitsgegenstandes beruhenden Bewertungsmethode beurteilt werden kann. Auf Grund dieser Analyse wird ein mehr vollständiges Herantreten, dessen Grundzüge vor allem die folgenden sind, angegeben:

- Respektierung der Bindung der drei grundsätzlichen Produktionsfaktoren: Arbeitskraft, Arbeitsmittel und Arbeitsgegenstand.

— Zuerkennung einer verschiedenen Entwicklungsdynamik jedem von diesen Faktoren.

Die neue Auffassung führt dazu, daß die Wirkung der Landtechnik auf die Produktion und nicht die Landtechnik an und für sich bewertet wird. So ein Herantreten ist in der CSSR auf dem Gebiet der Landtechnik bis jetzt noch nicht benutzt worden.

Es ist evident, daß seine Applikation auch eine Reihe von Ansichten auf dem Gebiet der Exploitation der Landtechnik betreffen wird und es kann sich bedeutend ihre Stellung in Abhängigkeit von der Relation zwischen dem Preis der lebendigen und der vergegenständlichten Arbeit ändern. Solche Änderungen können sich, außer der praktischen Wirkung auf die Betriebsorganisation der Landwirtschaftsbetriebe, auch beträchtlich in den Konzeptionsarbeiten auf dem Gebiet des Landtechnikers widerspiegeln.

Sur la question d'appréciation de la technique dans le processus de production en agriculture

Les conséquences économiques, se manifestant dans la production agricole au cours de sa mécanisation progressive, deviennent l'objet d'un intérêt toujours plus grand dans tous les pays qui ont atteint un certain stade de développement social (y compris la République socialiste tchécoslovaque).

Il a été identifié que l'accession à l'évaluation de l'utilité de la technique agricole en Tchécoslovaquie diffère sensiblement des modes observés couramment à l'étranger. Nous nous sommes en effet aperçus que l'étape actuelle de développement de l'agriculture ne peut plus être appréciée d'une façon satisfaisante en appliquant le mode habituel d'évaluation, s'appuyant sur l'estimation statique de la main-d'oeuvre et de l'objet de travail. C'est sur la base de cette analyse qu'on propose l'approche perfectionnée, dont les caractères principaux sont notamment les suivants:

- respect de la liaison de trois facteurs de production principaux suivants: main-d'oeuvre, moyen de travail et objet de travail;
- reconnaissance de la dynamique différente de développement à chacun de ces facteurs.

La conception nouvelle consiste dans le fait que l'on évalue les effets de la technique agricole sur la production et non pas la technique agricole à elle-même. Une telle approche n'a pas été jusqu'ici utilisée en Tchécoslovaquie dans la sphère de la technique agricole.

Il est évident que son application influencera également un bon nombre de conceptions dans le domaine d'exploitation de la technique agricole, pouvant entraîner des changements importants de sa position en fonction de la relation entre le prix du travail humain et du travail matérialisé. De tels changements peuvent avoir, outre l'incidence pratique sur l'organisation de l'exploitation des entreprises agricoles, également une répercussion considérable sur les travaux de conception dans la profession du technicien agricole.

Adresa autora:

Ing. Miroslav Špelina, CSc., Výzkumný ústav zemědělské techniky, Praha 6 - Řepy, Gottwaldova 50

Federální statistický úřad
a ministerstvo zemědělství a výživy ČSSR
nabízí publikaci

Ing. V. Houška a kolektiv

Vývoj zemědělství a výživy v Československu (1918 — 1968)

Publikace obsahuje velmi cenné statistické údaje z oblasti zemědělství a výživy, uspořádané v dlouhodobých časových řadách. Bude nezbytnou pomůckou zemědělských pracovníků na všech stupních. Obsahuje údaje nejen za ČSSR, ČSR a SSR, ale i v sektorovém členění.

Naposled byla podobná práce vydána v roce 1935. Náročné vydání knihy v letošním roce bude proto jistě uvítáno na úseku zemědělské teorie i praxe.

Publikace vyjde v roce 1971 v rozsahu přibližně 600 stran formátu B 5; kromě textové části bude obsahovat cca 300 tabulek a 50 dvoubarevných grafů. Cena Kčs 80,—.

Objednávky zasílejte pouze na adresu: Statistické a evidenční vydavatelství tiskopisů, n. p., Praha 1 - Malá Strana, Tržiště 9.

631.17 631.3.003 330.131

Jednou ze základních kvalitativních vlastností zemědělských mechanizačních prostředků je jejich doba používání.

Dobou používání se v zemědělském provozu obvykle označuje časový úsek od okamžiku předání mechanizačního prostředku do provozu až do okamžiku vzniku mezního stavu (vyřazení).

Přitom se rozeznávají tři základní charakteristiky doby používání:

doba odepisování,
skutečná doba používání,
optimální doba používání.

Při ekonomickém hodnocení účinku mechanizačního prostředku se uplatní buď všechny tři uvedené základní charakteristiky, nebo — podle účelu a hloubky rozboru a vyhodnocení — jen některé z nich.

Doba odepisování je určena úřední vyhláškou a je závazná pro účetní praxi družstevních a státních zemědělských podniků.

Skutečná doba používání se zjišťuje zpětně z evidence zemědělských podniků (dotazníkovou akcí nebo dlouhodobým sledováním).

Optimální doba používání se určuje individuálně pro každý mechanizační prostředek (popř. i skupinu, linku) na základě rozboru technicko-ekonomických ukazatelů.

Aby mohla být skutečná doba a zejména optimální doba používání mechanizačních prostředků stanovena co nej přesněji, je nutné mimo jiné pečlivě definovat průběh používání (strukturu doby používání) mechanizačních prostředků v provozních podmínkách zemědělské výroby. Rozborem zjištěné časové struktury je možno získat údaje pro technicko-ekonomické a organizační opatření, jež by měla ve svém účinku směřovat především k efektivní exploataci zemědělské techniky.

Při dříve používaném členění času nasazení mechanizačních prostředků (např. Návrh metodiky provozně-ekonomického hodnocení strojů, 1965) byla struktura času vztažena k pracovnímu dni. Vycházelo se přitom z organizace práce člověka.

Základem struktury času bylo nasazení mobilního mechanizačního prostředku v polní výrobě. Takové stroje byly totiž tehdy v zemědělství nejrozšířenější. Nechočila se pro stroje jiných druhů (stacionární, dopravní prostředky aj.).

Ukázalo se však, že při komplexním posuzování účinků mechanizace v provozních podmínkách zemědělských podniků je třeba sledovat a vyhodnocovat účast mechanizačních prostředků ve výrobě v delších časových úsecích, pokud možno v průběhu celé doby používání. Nejkratší časový úsek měl být rok.

Hlavním důvodem je, že doba používání je výrazně ovlivněna technickými vlastnostmi stroje; na ostatních faktorech závisí méně. Rozhodně ji nelze vztáhnout k lidskému faktoru.

Tomuto požadavku bylo přizpůsobeno i nové členění doby používání mechanizačních prostředků. Uváděné nové členění umožňuje sledovat všechny druhy mechanizačních prostředků v polní i vnitrostátní výrobě zemědělských podniků.

CASOVÉ SLOŽKY PŘI POUŽÍVÁNÍ MECHANIZAČNÍCH PROSTŘEDKŮ

Doba používání mechanizačního prostředku má dva hlavní úseky:

- čas (pracovního) nasazení, jenž probíhá obvykle při spoluúčasti obsluhujícího a jehož struktura je významně ovlivněna organizací práce člověka nebo požadavky na úpravu resp. ošetření pracovního předmětu;
- čas, ve kterém není mechanizační prostředek nasazen; je buď opravován, nebo uskladněn a připraven pro další pracovní nasazení.

Jednotlivé složky času používání mechanizačních prostředků je možné rámcově rozdělit na složky:

- zjišťované přímým měřením při pracovním nasazení mechanizačního prostředku (obvykle v průběhu sezóny či roku);
- odvozené z evidence zemědělských podniků (zahrnující časové úseky, jež obvykle nesouvisí přímo s pracovním nasazením).

Zjištěné časy se označují symbolem „ T “ a odlišují se číselnými indexy vpravo dole (např. T_1 , T_{04} ap.).

SLOŽKY ČASU ZJIŠTOVANÉ PŘÍMÝM MĚŘENÍM

Složky času při pracovním nasazení zemědělských mechanizačních prostředků, zjišťované přímým měřením, uvádí tabulka I.

Upozorňujeme ovšem, že různorodost zemědělských mechanizačních prostředků se nutně odráží v jejich režimu práce, a tím se promítá i do struktury celkového pracovního času.

Základem, z něhož se vychází při následné analýze zjištěných časů, je správné a vyčerpávající definování účelu sledování mechanizačního prostředku. Při časových měřeních a jejich analýze je nutné si uvědomit, že jeho předmětem je mechanizační prostředek a nikoliv obsluhující pracovník.

Bližší vysvětlení k některým časovým složkám

— Čas T_1

Tato složka času může být dále dělena především z těchto hledisek:

- podle druhu aktivní činnosti (u kombinovaných strojů, které vykonávají několik na sebe navazujících operací, pokud je lze rozlišit: např. u sběracího návěsu, kde je možné rozdělit T_1 na čas sběru hmoty a plnění návěsu T_{11} , na čas přepravy nákladu T_{12} a na čas vykládání T_{13});
- podle potřeby obsluhovat mechanizační prostředek v průběhu T_1 (např. u dojíčích strojů, u kterého je možné členit T_1 na strojní čas vydojování T_{11} , kdy není lidské pomoci třeba, a na strojně-ruční čas strojního dodojování T_{12} , které probíhá s lidskou pomocí).

— Čas T_2

Čas na přemísťování T_{21} musí být velmi pečlivě vyhodnocen. Některé mechanizační prostředky mohou totiž i během otáčení vykonávat činnost, pro niž jsou určeny (např. soupravy pro předsetovou přípravu, soupravy pro sečení pícnin při figurovém způsobu pohybu). V takovém případě se čas, během něhož se souprava otáčí, musí započítávat

I. Složky pracovního času nasazení zemědělského mechanizačního prostředku (zjišťované měřením):

Pojmenování složky času	Symbol	Vysvětlení
1	2	3
Čas hlavní (také „základní“)	T_1	čas, kdy mechanizační prostředek aktivně vykonává činnost, pro kterou byl určen (a která je podle A-Zoo-TP přesně definována, např. v metodice zkoušek); u většiny strojů je přitom předmět práce zpracováván, uskladňován, dávkován nebo jinak přeměňován ve smyslu zadaného úkolu
Čas vedlejší (také „pomocný“) se dělí na:	T_2	čas na pravidelně se opakující pomocnou činnost, která umožňuje plynulý průběh času hlavního:
— vedlejší čas pro přemísťování mechanizačních prostředků z předvídaných důvodů, nebo vratný pohyb jejich pracovních orgánů apod.	T_{21}	— organizaci práce předvídané a objektivně nutné přerušení hlavního času, jehož trvání vyplývá ze stálých vlastností pracoviště (např. tvar pozemku, šířka stání) nebo technického řešení příslušného mechanizačního prostředku. Během něho je např. mobilní mechanizační prostředek (někdy s vypnutými pracovními orgány) na pracovišti přemísťován na nejkratší nutnou vzdálenost, event. stacionární mechanizační prostředek vrací pracovní orgán ke zpracovávanému materiálu
— vedlejší čas na doplnění nebo vyprázdnění základního či pomocného materiálu	T_{22}	— přerušení hlavního času, během něhož je do mechanizačního prostředku nevybaveného zařízením k mechanizaci těchto úkonů doplňován, nebo z něho vyprazdňován zpracováváný základní či pomocný materiál (z tohoto hlediska může být dále členěn na dvě samostatné složky $T_{22} = T_{221} + T_{222}$)
z toho čas:	T_{221}	
na doplňování materiálu	T_{222}	
na vyprazdňování materiálu	T_{23}	— přerušení hlavního času, někdy mimořádné, vyplývající z proměnlivých vlastností pracoviště (polohlosti porostu, z počtu a vzdálenosti míst práce, vybavení pracoviště). Během něho je mechanizační prostředek (někdy s vypnutými pracovními orgány) na pracovišti přemísťován (např. při sečení pouze z jedné strany; jízda do místa nakládky a zpět), nebo musí být
— vedlejší čas pro pojiždění mechanizačního prostředku na pracovišti, nebo přerušení jeho činnosti z mimořádných důvodů		

Pojmenování složky času	Symbol	Vysvětlení
1	2	3
		ve své činnosti zastaven, než obsluhující provede vizuální kontrolu (při nevhodném umístění spínače na místě, odkud nelze kontrolovat pracovní orgány)
Čas na údržbu a na přípravu mechanizačního prostředku se dělí na:	T_3	
— čas na směnnou (denní) údržbu	T_{31}	čas, v němž se dělají předepsané úkony směnné údržby mechanizačního prostředku před pracovní směnou, po ní nebo během ní
— čas na přestavbu stroje atd.	T_{32}	čas, v němž se při každé pracovní směně přestavuje mechanizační prostředek na pracovišti z dopravní do pracovní polohy (a naopak)
— čas na první seřízení	T_{33}	čas, v němž se seřizuje mechanizační prostředek tak, aby jeho činnost odpovídala kvalitou A-Zoo-TP
Čas na odstranění poruch se dělí na:	T_4	
— čas na odstranění funkčních poruch	T_{41}	čas, během něhož se odstraňují nářadí, jež náleží k příslušenství mechanizačního prostředku, všechny závady jeho funkce, když je z technického hlediska nepoškozen (např. ucpání kapsových výtahů, nutné čištění pracovních orgánů)
— čas na odstranění drobných technických poruch nebo na výměnu rychle se opotřebujících součástí z toho:	T_{42}	
— čas na odstranění drobných technických poruch	T_{421}	čas, v němž se pomocí nářadí, jež patří k příslušenství mechanizačního prostředku, opraví drobné technické poruchy
— čas na výměnu nebo obnovu součástí, jež se rychle opotřebují	T_{422}	čas na výměnu nebo obnovu (např. broušením přímo na mechanizačním prostředku) součástí, jež se rychle opotřebují, přímo na pracovišti; předpokladem je, že náhradní součást byla předem opravena; čas na její opravu v dílně se nezapočítává
— čas na odstranění větších technických poruch	T_{43}	čas na odstranění větších technických poruch, prováděných pouze výměnou součástí, podskupin nebo strojních skupin (započítává se čas na demontáž poškozené a montáž nové či opravené součásti)

Pojmenování složky času	Symbol	Vysvětlení
1	2	3
— čas mechanizačním prostředkem nezaviněného čekání na odstranění poruchy	T_{44}	zahrnuje: — čas na jízdu nebo přepravu mechanizačního prostředku do dílny k odstranění poruchy a zpět na pracoviště — čas čekání mechanizačního prostředku na pojízdnou dílnu, přivezení náhradního dílu, trvání opravy součástí, čekání před dílnou do zahájení opravy
Čas prostojů, zaviněných obsluhou	T_5	zahrnuje: — čas na převzetí pracovního příkazu — čas na oddech — čas na přirozené potřeby — čas přestávek na jídlo — ztrátový čas, zaviněný neodpovídající kvalifikací — ztrátový čas vzniklý porušením pracovní disciplíny
Čas pro zahájení a ukončení práce mechanizačního prostředku; dělí se na: — čas na přemístění mechanizačního prostředku z místa uložení (uskladnění) na pracoviště a zpět — čas na přípravu pracoviště pro práci mechanizačního prostředku	T_6 T_{61} T_{62}	čas pro spojení, příp. odpojení hnacích a pracovních strojů a pro přemísťování mechanizačních prostředků z místa uložení na pracoviště a zpět, probíhající každý pracovní den, jakož i pro přejezdy na další pracoviště čas, během něhož dělá obsluha mechanizačního prostředku nutnou, předem uvažovanou přípravu pracoviště, umožňující nasazení prostředku (např. vyorání kontrolní brázd, vytýčení záhonu ap.)
Čas ostatních prostojů, jenž se dělí na: — prostoje zaviněné jiným členem soupravy nebo prvkem linky, z toho: prostoj zaviněný jiným členem soupravy prostoj zaviněný jiným prvkem strojní linky — prostoje organizační — prostoje způsobené vyšší mocí	T_7 T_{71} T_{711} T_{712} T_{72} T_{73}	čas, v němž nemůže probíhat čas hlavní z důvodů vyvolaných energetickým prostředkem, závěsem, strojem, jenž nese zkoušený adaptér, jiným prvkem linky apod.; z tohoto hlediska může být dále členěn na dvě samostatné složky; pak však $T_{71} = T_{711} + T_{712}$ čas, ztracený např. v důsledku nepředvídané změny pracovního příkazu, nepřipraveného dalšího pracoviště, nebo ztrávený obsluhujícím během pracovního nasazení mechanizačního prostředku při úpravě pozemku, která má zabránit poruchám čas ztracený např. v důsledku změny počasí během dne

do T_1 . Do času T_{21} patří u sklizňového stroje také krátké ztrátové časy, jež se objeví u strojů, které nakládají, při výměně dopravních souprav (prázdná souprava musí být přítom na pracovišti k dispozici).

— Čas T_3

Čas na směnnou (denní) údržbu je možné rozdělit dále např. na

T_{311} — čas, v němž se dělají úkony směnné údržby na pracovišti (např. mazání stroje na poli během času směny),

T_{312} — čas, v němž se dělají úkony směnné údržby po skončení pracovní směny, obvykle na místě uložení stroje.

— Čas T_4

Poruchou stroje se rozumí nejen narušení jeho činnosti v čase T_1 , ale i v ostatních vedlejších časech, při jízdě na pole a zpět, nebo i jiné znemožnění činnosti stroje v důsledku odstraňování poruchy (např. čas na odstraňování poruchy, jež se projevila při směnné údržbě, je třeba zahrnout do technických poruch). Každá porucha je ve své podstatě nějaké narušení funkce stroje, strojní skupiny, podskupiny nebo součásti, takže stroj nemůže pracovat.

Funkční porucha se objevuje tehdy, klesne-li u seřízeného stroje, který je po technické stránce v pořádku, kvalita práce pod mez povolenou A-Zoo-TP. Pak je nutné znovu dosáhnout požadované kvality novým seřízením stroje nebo očištěním, popřípadě uvolněním pracovních orgánů.

Technická porucha je takové narušení funkce stroje, strojní skupiny nebo podskupiny, při jejímž odstraňování je nutné:

— vyměnit součásti podskupiny nebo strojní skupiny (tj. v případě zlomu, poškození či opotřebení součásti),

— obnovit (opravit) součásti na stroji (je-li stroj vybaven zařízením pro obnovu opotřebených součástí, např. brousicím zařízením nožů na sklízecí řezače),

— obnovit porušené seřízení (nastavení) strojní skupiny nebo podskupiny, ať již v důsledku opotřebení součásti, nebo samovolné změny nastavení (nepatří sem změny nastavení nebo seřízení v důsledku změn pracovních podmínek).

Drobná technická porucha je charakterizována dobou trvání; nemá přesáhnout 20 minut. Přitom se nesmí stejná porucha opakovat víc než dvakrát za směnu. Kdyby se projevila víckrát, nebylo by možné považovat ji za drobnou (příslušný čas se pak započítává do T_{43}).

— Čas T_6

I zde je možné ještě dále členit dílčí časy. Např. u času T_{61} je možné oddělit

T_{611} — čas pro spojení, resp. odpojení hnacích a pracovních strojů,

T_{612} — čas pro přemísťování mechanizačního prostředku z místa uložení na pracoviště a zpět.

— Čas T_7

Posuzuje-li se stroj zařazený do strojní linky, je možné pozorovat při určitém způsobu práce (jsou-li články spojeny tuhou vazbou) růst složky času, označené T_{71} . Ztrátový čas kteréhokoliv prvku strojní linky tohoto typu znamená totiž zastavení práce u sledované soupravy.

Celkový čas pracovního nasazení (T_{07}) vyjadřuje čas, během něhož je mechanizační prostředek zařazen do pracovního procesu.

SLÓŽKY ČASU ODVOZENÉ Z EVIDENCE ZEMĚDĚLSKÝCH PODNIKŮ

K úplné charakteristice doby používání mechanizačních prostředků ve výrobních podmínkách zemědělských podniků je nutné k časovým složkám, spojeným s přímým pracovním nasazením mechanizačních prostředků do výrobního procesu (T_{071}), sledovat další složky času, které mohou toto pracovní nasazení podmiňovat. Běží o:

- Čas předepsané údržby vyšších stupňů nebo sestavení a rozebírání strojní linky resp. soupravy — T_8 . Tento čas neprobíhá každý pracovní den a může být členěn na:
 - T_{81} — čas, v němž se dělají u energetických prostředků nebo u samohybných strojů předepsané údržby vyšších stupňů,
 - T_{82} — čas, ve kterém se sestaví strojní linka nebo souprava před sezónou, vyzkouší v chodu a znovu se rozebere na pracovišti po ukončení práce. Tento čas se může opakovat v jedné sezóně několikrát.
- Čas, během něhož není mechanizační prostředek v pracovním nasazení — T_9 ; je možné jej rozdělit na:
 - T_{91} — čas na posezónní opravy mechanizačního prostředku (po ukončení jedné, ale i více sezón),
 - T_{92} — čas, během něhož je mechanizační prostředek uskladněn.

Pro označení celkové doby používání mechanizačních prostředků v provozních podmínkách zemědělského podniku (za sezónu, příp. za rok) se používá symbolu T_{09} . Při ekonomickém hodnocení a určení exploatačních ukazatelů má kromě času T_{09} největší význam celkový čas pracovního nasazení mechanizačního prostředku T_{07} .

ZPŮSOBY A TECHNIKA MĚŘENÍ ČASU PRACOVNÍHO NASAZENÍ MECHANIZAČNÍCH PROSTŘEDKŮ

Jednotlivé časové složky se mohou měřit dvěma způsoby:

- a) Běžným snímkováním, při němž sleduje časoměřič mechanizační prostředek od zahájení pracovního dne až po jeho ukončení.
Po ukončení snímku celkového času pracovního nasazení mechanizačního prostředku za den je nutné — pokud se sleduje také organizace provozu — identifikovat jednotlivé změřené úseky času, sečíst je a tak stanovit strukturu celkového času pracovního nasazení. Při dlouhodobém sledování stroje po celou sezónu či celý rok je možné sečíst výsledky měření řady dní a určit z nich průměrnou strukturu celkového času pracovního nasazení.
- b) Pomocí tachografů, které zaznamenávají odlišným způsobem dobu, během které je mechanizační prostředek v klidu nebo v pohybu (Grund a kol. 1969).
Analýzou změřených údajů lze získat především přehled o časových rezervách ve využití stroje, specifikovat jeho nedostatky a navrhnout optimální organizaci práce.
Při snímkování celkového času pracovního nasazení strojní linky je možné v zásadě pracovat dvěma způsoby:
 - Měří se průběh času u každého prvku. Časová základna snímku hlavního článku je pak východí pro grafické znázornění souborného časového snímku celé strojní linky. Při analýze se může sledovat samostatně činnost každého prvku.
 - Měří se průběh času buď u posledního článku nebo u prvku či článku, v němž se stýká většina nebo všechny prvky strojní linky. V takovém případě je možné ovšem

1. Grafické znázornění snímku strojní linky pro sklizeň pšenin na senáž

A — čas překládání

B — čas nakládání

C — čas jízdy prázdného přívěsu

D — čas vykládání

Vysvětlivky sloupců v záhlaví obrázku:

Souprava: uvádí se typ (značka) použitých mechanizačních prostředků

T: čas; čísla v řádku odpovídají indexu podle členění času nasazení mechanizačního prostředku, např. 2 + T_2

Σ: součet jednotlivých dílčích časů (minut za osmihodinovou směnu)

SOUPRAVA	T	HODINA 1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	Σ
Z 8011 + KS-89	1									180'
	2									60'
	3									20'
	4									20'
	5									35'
	6									35'
	7									130'
Z 4011 + R0-35 (A)	1									70'
	2									305'
	3									-
	4									-
	5									30'
	6									30'
	7									45'
Z 4011 + R0-35 (B)	1									50'
	2									225'
	3									-
	4									60'
	5									30'
	6									55'
	7									60'
SMPU-80 + EM	1									120'
	2									-
	3									20'
	4									45'
	5									30'
	6									10'
	7									235'

přesně charakterizovat pouze dílčí časy měřeného prvku resp. článku. Všechny ztrátové časy, zaviněné ostatními články, se pak zahrnují, většinou bez bližší identifikace, do T_{712} .

V současné době byl na katedře organizace pracovních procesů PEF VŠZ Praha-Suchbát zhotoven přístroj — synchrograf — umožňující sledování dílčích časů jednotlivých prvků strojní linky s jejich současnou registrací (zapisuje se četnost výskytu a narůstajícím způsobem příslušný čas).

Souborný časový snímek pracovního nasazení strojní linky může být vyjádřen graficky (při číselném vyjádření dílčích časových snímků jednotlivých prvků není totiž zřejmá jejich návaznost) podle souběhu dílčích časů jednotlivých článků a prvků. Příklady grafického vyjádření časových snímků strojních linek jsou uvedeny na obr. 1.

SLOŽENÉ ČASY

Aby mohla být výkonnost mechanizačního prostředku posuzována z různých hledisek, je možné sestavit jednotlivé časové složky do složených časů. Složené časy se označují vpravo dole dvojciferným indexem. Nejzávažnější z nich jsou:

— Operativní čas (T_{02})

$$T_{02} = T_1 + T_2 \quad (1)$$

který má vystihnout vlastnosti exploatace bezporuchového k práci stále pohotového mechanizačního prostředku při ideální organizaci práce.

— Produktivní čas (T_{04})

$$T_{04} = T_1 + T_2 + T_3 + T_{41} + T_{42} \quad (2)$$

(což znamená, že z T_4 se nezapočítávají T_{43} a T_{44}) vyjadřující exploataci běžně vyráběného mechanizačního prostředku při běžné organizaci práce, ale v objektivních provozních podmínkách.

— Celkový čas pracovního nasazení T_{07} ve sledovaném období (sezóně, roku)

$$sT_{07} = \sum_{i=1}^7 \sum_{j=1}^n T_{ij}$$

kde: $i = 1, 2, \dots, 7$ složky času

$j = 1, 2, \dots, n$ počet dní možného nasazení v sezóně

Celkový čas pracovního nasazení T_{07} , který se může při snímkování uzavírat za každý pracovní den, charakterizuje běžné podmínky exploatace daného mechanizačního prostředku v příslušném zemědělském podniku. Nelze mu však přiznat objektivní charakter, a proto nemůže být ani jediný z uvedených složených časů použit pro reálnější stanovení v provozu dosažitelné denní výkonnosti stroje nebo strojní linky. Pro tento účel je třeba sestavit zvláštní složený čas, vycházející z předpisů pro normování výkonnosti.

— Samotná doba používání mechanizačního prostředku T_{09}

Při hodnocení jednotlivého mechanizačního prostředku se uplatní všechny uvedené složené časy. Bylo by dokonce možné vykonstruovat v případě potřeby další. Při sledování strojní linky nelze však některé složené časy (T_{02} , T_{04}) vyjádřit; naproti tomu získá velmi na významu celkový čas pracovního nasazení za den, který je ohraničen začátkem práce jejího prvního článku a koncem práce u posledního článku.

Celkový čas pracovního nasazení stroje nebo strojní linky za rok či za sezónu by mohl být při srovnání s optimální ATL nepříznivě ovlivněn časem, potřebným na sestavení

soupravy nebo strojní linky a na její přípravu k práci před zahájením sezónních prací (ustavení automatické mlátičky, přesun stacionárních strojů na další pracoviště), a časem nutným pro posezónní opravy (pokud nebyly provedeny včas) nebo TÚ vyšších stupňů pracovních strojů. Jejich trvání vystihuje nejen kvalitativní znaky mechanizačních prostředků, ale i obtížnost práce s nimi apod. Předpokladem ovšem je, že při řádné organizaci práce proběhnou tyto časy před ATL nebo po ní.

EXPLOATAČNÍ KOEFICIENTY

Určité kvalitativní znaky mechanizačních prostředků (popřípadě i strojních lineí) je možné vyjádřit pomocí exploatačních koeficientů (bezrozměrných čísel).

Exploatační koeficient zdůrazňuje význam určitých časových složek tím, že je uvádí do vztahu k jiným časovým složkám nebo složeným časům.

Pro označení exploatačních koeficientů se používá označení K s příslušným indexem vpravo dole pro jejich rozlišení (při stanovení ze závislé struktury času), nebo τ (při výpočtu z nezávislé struktury času).

Exploatační koeficienty slouží k ohodnocení některých exploatačních a technických vlastností mechanizačního prostředku, pro výpočty výkonnosti stroje, popřípadě i k hodnocení organizace provozu zemědělského podniku, v němž byl mechanizační prostředek nasazen.

— Koeficient využití operativního času

$$K_{02} = \frac{T_1}{T_{02}} \quad (3)$$

kde: T_1 — čas hlavní (minut)
 T_{02} — čas operativní (minut)

Poskytuje obecnou představu o:

- schopnosti soupravy manévrovat při otáčení (zahrnuje totiž T_{21})
- vhodnosti kapacity zásobníků pro základní nebo pomocný materiál (T_{22}) nebo obtížnosti jejich plnění či vyprazdňování (ve vztahu ke vznikajícím časovým ztrátám),
- přizpůsobivosti soupravy daným pracovním podmínkám, projevující se organizací práce s určitým podílem přejezdů naprázdno (T_{23}).
- Koeficient využití produktivního času

$$K_{04} = \frac{T_1}{T_{04} - (T_{43} + T_{44})} \quad (4)$$

kde: T_{43} — čas na odstranění větších technických poruch (minut)
 T_{44} — čas mechanizačním prostředkem nezaviněného čekání na odstranění poruchy (minut)
 T_{04} — čas produktivní (minut)

Protože produktivní čas slučuje všechny složky objektivně spjaté s provozem běžně používaného mechanizačního prostředku a nezahrnuje časové složky měnící se v závislosti na kvalitách pracoviště, obsluhy ap., lze koeficient K_{04} považovat za poměrně objektivní měřítko exploatace stroje. Bez hlubšího rozboru by však byl příliš všeobecný.

- Koeficient využití celkového času pracovního nasazení uvádí, do jaké míry byl celkový čas pracovního nasazení stroje nebo strojní linky využit za sledované období pro hlavní činnost. Vypočítává se takto:
- u samostatně pracujících souprav (tj. u souprav nezřazených do strojních lineí hlavně s tuhou vazbou) z časových složek skutečně naměřených v průběhu jejich pracovního dne se určí podle vztahu

$$\tau_{07} = \frac{n T_1}{n T_{07}} \quad (5)$$

- u souprav, které jsou zařazeny do strojních linek, z upravené závislé struktury času. Změřená struktura celkového pracovního času dne prvku zapojeného těsnou (tuhou) vazbou je totiž výrazně ovlivněna ostatními články linky. Proto se o ní hovoří jako o závislé. Koeficient využití závislého času nasazení se počítá ze vzorce

$$K_{07} = \frac{T_1}{T_{07}} \quad (6)$$

kde: T_1 ($n T_1$) — čas (nezávislý) hlavní (minut)
 T_{07} ($n T_{07}$) — celkový (nezávislý) čas nasazení (minut)

Na podkladě závislé struktury celkového času pracovního nasazení nelze samostatně hodnotit jednotlivé články strojní linky. Pokud by bylo třeba samostatně hodnotit, musí být závislost článků zrušena. Závislá struktura času se upravuje takto:

- Z naměřené struktury času soupravy musí být odděleny prostoje, zaviněné jinými soupravami (jsou obvykle zachyceny v času prostojů T_{71}) a další prostoje, jež by se nevyskytly při nezávislé práci soupravy. Čas odpovídající trvání těchto prostojů musí být zaveden do hlavního času (T_1) a pokud je k jeho průběhu nezbytný i čas vedlejší (T_2), v úměrném rozsahu i do T_2 .
 - U strojních linek, v nichž pracují mobilní soupravy (hlavně pro dopravu), musí být velmi obezřetně vymezen čas T_1 a T_2 . Obvykle je nutné totiž u dopravních souprav chápat čas nakládání a někdy i čas vykládání — pokud závisejí na předchozím nebo následném stroji — jako prostoj (dopravní soupravy), zaviněný jiným článkem linky (T_{71}).
- Koeficient funkční pohotovosti (nesprávně „technologické spolehlivosti“)

$$K_{41} = \frac{T_1}{T_1 + T_{41}} \quad (7)$$

kde: T_{41} — čas na odstranění funkčních poruch (minut)

charakterizuje schopnost určitého konstrukčního pojetí stroje vyrovnat se s nejrůznějšími obtížemi vznikajícími při práci (objektivní zhoršení pracovních podmínek, např. zaplavení, vlhkost zpracovávaného materiálu, hmotnost řádku). Při jeho hodnocení je třeba vyloučit subjektivní činitele, které mohou vést ve svých důsledcích k růstu K_{41} (např. nesprávný úklid slámy může vést k častému ucpávání pluhu při následné orbě).

- Koeficient technické pohotovosti (nesprávně „spolehlivosti“)

$$K_{43} = \frac{T_1 + (T_{21} + T_{23} + T_{61})}{T_1 + (T_{21} + T_{23} + T_{61}) + T_{42} + T_{43}} \quad (8)$$

kde: T_{21} — vedlejší čas pro přemísťování mechanizačního prostředku z předvídaných důvodů atp. (minut)
 T_{23} — vedlejší čas pro přejíždění mechanizačního prostředku na pracovišti atp. (minut)
 T_{61} — čas pro přemístění mechanizačního prostředku z místa uložení na pracoviště a zpět (minut)

charakterizuje konstrukční a výrobní provedení i účelnost konstrukce stroje při výměně rychle opotřebovávaných nebo poškozených součástí, podskupin, strojních skupin.

Koeficient technické pohotovosti je vyjádřen podílem součtů časů, během nichž dochází k opotřebování součástí a v nichž může dojít k technické poruše stroje, přičemž se

k součtu ve jmenovateli připočítává čas potřebný k odstranění drobných (T_{42}) i větších poruch (T_{43}). Čas T_{61} se počítá jen v případě, jde-li o jízdu stroje na pracoviště (nikoliv o přepravu stroje).

— Koefficient provozní pohotovosti (nesprávně „spolehlivosti“)

$$K_{44} = \frac{T_1 + (T_{21} + T_{23} + T_{61})}{T_1 + (T_{21} + T_{23} + T_{61}) + T_{42} + T_{43} + T_{44}} \quad (9)$$

hodnotí mimo úroveň konstrukčního a výrobního provedení stroje také provozně-organizační nedostatky (podmínky) při odstraňování technických poruch, např. prostoje stroje čekajícího na odstranění poruchy (viz čas T_{44}).

— Koefficient celkové pracovní pohotovosti (nesprávně „spolehlivosti“) stroje

$$K_4 = \frac{T_1 + (T_{21} + T_{23} + T_{61})}{T_1 + (T_{21} + T_{23} + T_{61}) + T_4} \quad (10)$$

udává pravděpodobnost, s jakou bude stroj v libovolném okamžiku v pracovní pohotovosti s přihlédnutím k celkovým ztrátovým časům (T_4) z důvodů funkčních a technických poruch či provozně-organizačních nedostatků při jejich odstraňování.

Kromě těchto základních koeficientů lze vystihnout různé vlastnosti mechanizačních prostředků ještě dalšími, jako jsou:

koeficient funkční obsluhy soupravy K_{22}

koeficient technické obsluhy soupravy K_{31} atp.

Z Á V Ě R

Aby mohly být vytvořeny vhodné podmínky pro efektivní využívání mechanizačních prostředků v provozních podmínkách zemědělských podniků, je nutné analyzovat mimo jiné dobu používání mechanizačních prostředků.

Dobou používání se rozumí časový úsek od předání mechanizačního prostředku do provozu až do jeho vyřazení.

Pro komplexní vyhodnocení účinků mechanizačních prostředků v zemědělském provozu je třeba zjišťovat:

dobu pracovního nasazení,

dobu celkového používání.

Uvedené členění času používání mechanizačních prostředků a způsoby zjišťování umožňují definovat přesně dobu pracovního nasazení, ale i celkovou dobu používání mechanizačních prostředků v polní a vnitrostátkové výrobě zemědělských podniků.

Rozborem získaných údajů je možné zjistit objektivní kritéria pro další technicko-ekonomická opatření a vytvoření podmínek pro efektivní využití zemědělské techniky.

L i t e r a t u r a

GRUND F., FLEISCHMANN Z., NOVOTNÝ F., 1969, Použití tachografů při časovém snímání zemědělských strojů. Metodiky ÚVTI č. 17-18.

ŠPELINA M., 1970, Ekonomické hodnocení účinků zemědělské techniky. Z-829, VÚZT Řepy.

—, 1965, Návrh metodiky provozně-ekonomického hodnocení strojů. SZZLS Řepy.

Došlo dne 9. 3. 1971

Подразделение срока службы механизированных средств в сельскохозяйственном производстве

Для того, чтобы могли быть созданы приемлемые условия для эффективного использования средств механизации в эксплуатационных условиях сельскохозяйственных предприятий, необходимо, кроме прочего, проанализировать срок службы механизированных средств. Под сроком службы понимается отрезок времени, начиная передачей механизированного средства в эксплуатацию и кончая его списанием. Для комплексной оценки эффективности механизированных средств в сельском хозяйстве надо установить время начала эксплуатации и период общего пользования механизированными средствами. Приведенное подразделение срока службы механизированных средств и способы определения позволяют точно установить время начала эксплуатации и общее время пользования механизированными средствами в полевом и внутрихозяйственном производстве сельскохозяйственных предприятий. При помощи анализа полученных данных можно установить объективные критерии для дальнейших технико-экономических мероприятий и для создания условий для эффективного использования сельскохозяйственной техники.

Time Division in the Use of the Agricultural Machine in Operation

In order to provide suitable conditions for the effective utilization of the means of mechanization under the operation conditions on the farms, the time of the use of the means of mechanization should be analysed, in addition to other factors. The time of use is the time span from putting a machine in operation to its exclusion.

For complex evaluation of the effects of the means of mechanization in agriculture, it is necessary to determine the time of operational use and the time of total use of the means of mechanization.

The mentioned time division of the use of the means of mechanization and the methods of determination make it possible to define accurately the time of the operational use as well as the total time of the use of the means of mechanization in field as well as intramural agricultural production on the farm.

The analysis of the obtained data makes it possible to find the objective criteria for further technical and economic measures to be taken for the formation of better conditions for effective utilization of agricultural machines.

Zeitgliederung bei Benützung des landwirtschaftlichen Mechanisierungsmittels im Betrieb

Um günstige Bedingungen für die Ausnützung der Mechanisierungsmittel in Betriebsbedingungen der landwirtschaftlichen Betriebe schaffen zu können, muß außer anderem die Benützungszeit der Mechanisierungsmittel analysiert werden. Unter Benützungszeit versteht man den Zeitabschnitt von der Übergabe des Mechanisierungsmittels in den Betrieb bis zu seiner Ausschaltung.

Für eine komplexe Bewertung des Effekts der Mechanisierungsmittel im landwirtschaftlichen Betrieb muß die Zeit des Arbeitseinsatzes und die Zeit der gesamten Benützung der Mechanisierungsmittel ermittelt werden.

Die angeführte Gliederung der Benützungszeit der Mechanisierungsmittel und die Ermittlungsmethoden ermöglichen eine genaue Definition der Zeit des Arbeitseinsatzes sowie der Gesamtzeit der Benützung der Mechanisierungsmittel in der Feld- und innerwirtschaftlichen Produktion der landwirtschaftlichen Betriebe.

Mittels einer Analyse der gewonnenen Angaben ist es möglich die objektiven Kriterien für weitere technisch-ökonomischen Maßnahmen zu ermitteln und Bedingungen für eine effektive Ausnützung der Landtechnik zu schaffen.

Répartition du temps pour l'utilisation du moyen de mécanisation agricole dans l'exploitation

Pour qu'on puisse créer des conditions convenables à l'utilisation efficace des moyens de mécanisation dans les conditions d'exploitation des entreprises agricoles, il est nécessaire d'analyser, entre autres, la durée d'utilisation des moyens de mécanisation. On comprend par durée d'utilisation l'intervalle de temps compris entre la mise en service du moyen de mécanisation et sa mise hors de service.

Pour l'évaluation complexe des effets des moyens de mécanisation dans l'exploitation agricole, il est nécessaire d'identifier d'une part le temps propre utilisé aux opérations et d'autre part le temps total pendant lequel les moyens de mécanisation sont utilisés.

L'échelonnement du temps mentionné à l'emploi des moyens de mécanisation et les modes d'identification permettent de définir exactement le temps utilisé aux opérations propres, aussi bien que le temps total d'emploi des moyens de mécanisation dans la production de plein champ et intérieure des entreprises agricoles.

En effectuant l'analyse des données obtenues, on peut identifier les critères objectifs nécessaires aux mesures technico-économiques ultérieures et à la création des conditions pour l'utilisation efficiente de la technique agricole.

Adresa autora:

Ing. Dušan H r i a n k a, CSc., Výzkumný ústav zemědělské techniky, Praha 6 - Řepy, Gottwaldova 50

631.3.003 336.58 339.233.1

Zemědělská výroba je vystavena riziku snižování hodnoty pracovního předmětu v souvislosti s případným dalším průběhem biologických pochodů po dosažení optimálního stavu. Toto riziko ovlivňuje faktor včasnosti; aby se zcela předešlo ztrátám, vyplývajícím z nevčasného zásahu, bylo by nutné práce vykonávat pouze v nejpriznivějším časovém údobí. To je teoreticky možné jen prvý den zahájení (příp. několik dní dalších) určité pracovní operace; každý den, o který se práce prodlužuje oproti optimálnímu termínu (někdy se dělá i předčasně), dochází ke ztrátám, ať již přímo (např. při sklizňových pracích) nebo nepřímo, tj. vytvořením podmínek, které vedou ke snížení budoucího výnosu (např. opožděním setí ap.). Při sklizňových pracích pak může nastat okamžik, kdy jejich provedením již nelze zabránit totální ztrátě.

Včasnost operace je v úzké souvislosti s výkonností určitého stroje nebo skupiny strojů a s jejich využitím. Obecně uplatňovaný požadavek maximálního ročního využití stroje (v souvislosti s klesajícími jednotkovými odpisy a jejich vlivem na snižování přímých jednotkových nákladů) se může stát — s přihlédnutím k důsledkům, nedodrží-li se požadovaná včasnost — nevýhodný. Může totiž za určitých okolností (když výkonnost stroje nebo počet strojů, které jsou k dispozici, neumožní provést určité operace v dostatečně krátkém údobí) přivodit kvantitativní nebo kvalitativní ztráty produktu, převyšující finanční výhody, vyplývající z vysokého stupně využití mechanizace. Tyto otázky nebyly u nás zatím podrobněji zkoumány.

ZTRÁTY VZNIKAJÍCÍ NEVČASNÝM PROVEDENÍM PRACÍ

Stanovení hodnoty ztrát v různých termínech provedení určité operace usnadní rozhodování o tom, zda bude výhodné zkrátit dobu provádění takové operace nasazením výkonnějšího stroje, příp. nasazením většího počtu strojů (lze předpokládat, že takové řešení bude mít za následek nižší roční využití těchto strojů a tedy vyšší jednotkové náklady na jejich provoz).

Z hlediska dosažení maximální produkce je nejvhodnějším okamžikem vykonání určité práce termín, kdy je pracovní předmět v optimálním stavu (v rostlinné výrobě to znamená, že jsou buď vytvořeny předpoklady pro dosažení maximálního výnosu — týká se např. přípravy půdy a setí, nebo je přímo dosaženo maximální kvality a kvantity — týká se sklizňových prací). Práce po takovém termínu nebo údobí (příp. i před ním) snižují výnos nebo nedávají předpoklady pro jeho maximalizaci. Nelze se tedy spokojit se zajišťováním prací tak, aby byly dodrženy jen tzv. agrotechnické lhůty. Tyto lhůty jsou považovány za údobí, ve kterém velikost ztrát (úbytku produkce) je ještě snesitelná. Velikost ztrát však v našich podmínkách dosud nebyla měřena s náklady na zajištění prací v požadované agrotechnické lhůtě, ani s náklady, vyplývajících z jejího zkrácení

či prodloužení. Při hodnocení účinků nasazené mechanizace z hlediska včasnosti je pouhý požadavek dodržení obvyklých agrotechnických lhůt naprosto nedostačující.

Při úvahách nebo výpočtech velikosti ztrát vznikajících nevčasným provedením prací je významné stanovit co nejreálněji nejvhodnější okamžik vykonání práce. Poměrně nej přesněji lze zjistit tento okamžik pro sklizňové práce; pro přípravu půdy a setí může být obtížné stanovit jej s přesností na jeden den. Získat nebo určit takový údaj je však nezbytné. Od následujícího dne po nejvhodnějším termínu pak počítáme se vznikem ztrát. Jejich průběh závisí na řadě činitelů. Délka údobí, v němž probíhají ztráty od zanedbatelných až ke ztrátě totální, je u různých operací (resp. plodin) nesterjné dlouhá. U sklizňových prací lze jejich pravděpodobný průběh obecně stanovit pomocí vztahu

$$y = x^2$$

V tomto vztahu y znázorňuje výši ztrát, x průběh času. Při většině propočtů, stanovujících výhodnost včasného provedení různých operací v souvislosti se snižováním ztrát, se však počítá pro zjednodušení s lineárním průběhem

$$y = k_t x$$

kde: k_t — součinitel včasnosti

Součinitel včasnosti je udáván podílem ztrát, které nastanou (oproti totálnímu ztrátám) při zpoždění, příp. předčasném provedení operace o časovou jednotku. Jeho jednotlivé hodnoty pro různé operace a plodiny jsou udávány buď za časové rozmezí jedné hodiny nebo jednoho dne.

Jelikož pro výpočet ztrát, vznikajících nevčasným provedením různých prací, nejsou zatím k dispozici údaje zjišťované v našich podmínkách, doporučuje se použít číselných hodnot zahraničních autorů, uvedených v tabulce I. Je samozřejmé, že objektivnější by bylo použití údajů zjištěných v našich podmínkách, a to v různých výrobních oblastech. S pomocí údajů v tabulce I lze ztráty vznikající nevčasným prováděním různých prací stanovit takto:

$$^1z = \omega \cdot n_d \cdot k_t \quad (q \cdot ha^{-1}) \quad (1)$$

kde: 1z — hmotnost jednotkových ztrát ($q \cdot ha^{-1}$)
 ω — očekávaný nebo dosažitelný hektarový výnos ($q \cdot ha^{-1}$)
 n_d — počet dní zdržení (příp. urychlení) zásahu proti optimu

Pro ekonomické hodnocení účinků zemědělské techniky je nutno ztráty, vznikající nevčasným provedením prací, vyjádřit v peněžní hodnotě. K tomu účelu je možné vyjít ze vztahu (1) a stanovit hodnotu ztrát takto:

$$^1H_z = \omega \cdot n_d \cdot k_t \cdot ^1C_y \quad (Kčs \cdot ha^{-1}) \quad (2)$$

kde: 1H_z — jednotková hodnota vzniklých ztrát ($Kčs \cdot ha^{-1}$)
 ω — očekávaný nebo dosažitelný výnos ($q \cdot ha^{-1}$)
 1C_y — výkupní cena produktu ($Kčs \cdot q^{-1}$)

Pokud se stanovení hodnoty ztrát týká plodiny, která po sklizni není tržním produktem (především píce), je možno ve vzorci místo výkupní ceny produktu dosadit reálné, v daných podmínkách dosažitelné jednotkové vlastní náklady (1N_v):

$$^1H_z = \omega \cdot n_d \cdot k_t \cdot ^1N_v \quad (Kčs \cdot ha^{-1}) \quad (3)$$

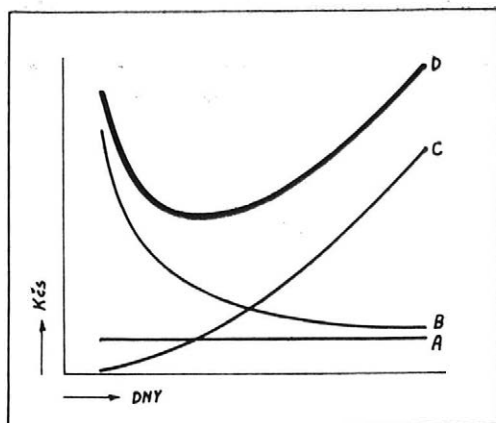
I. Součinitele včasnosti pro výpočet ztrát, vznikajících nevčasným provedením různých prací (platné pro nevčasné provedení prací o jeden den)

Úsek pracovního procesu	Operace, příp. plodina	Součinitel včasnosti	
		A	B
Příprava půdy	orba	0,00120	—
	diskování	0,00120	—
	vláčení	0,00024	—
Setí	ječmen	0,00960	0,00900
	kukuřice	0,02400	0,00900
	oves	0,01200	—
	pšenice	0,01200	0,00770
Ošetřování během vegetace	kultivace	0,01200	—
Sklizeň	ječmen	0,00240	0,02180
	kukuřice	0,01200	0,01620 ¹⁾
			0,00900 ²⁾
	oves	0,01680	—
	pšenice	0,01200 ³⁾	0,03150 ³⁾
	bilk. píceiny	0,02400	0,01100 ³⁾
Poznámka: A — údaje podle Hunta (1966); B — údaje podle Chabatova (1968); ¹⁾ — pro sklizeň za zrno; ²⁾ — pro sklizeň na siláž; ³⁾ — součinitel platný pro sklizeň bobu Uvedené součinitele včasnosti bud: nutno pro naše podmínky zpřesnit			

VLIV VČASNOSTI NA VYUŽITÍ MECHANIZAČNÍCH PROSTŘEDKŮ

Ztráty, způsobené nevčasným zásahem (např. vykonáváním odpovídajících operací po optimálním termínu), lze snižovat nasazením většího počtu mechanizačních prostředků nebo zvyšováním jejich výkonnosti za hodinu. Zabezpečování včasnějšího provedení potřebných operací tímto způsobem nese s sebou většinou nižší roční nasazení mechanizačních prostředků. Snižování ztrát, tj. dosažení vyššího výnosu a vyšší hrubé produkce z 1 ha na druhé straně vyvolává zvýšení jednotkových provozních nákladů mechanizačních prostředků. V této souvislosti je důležité zjistit, za jakých okolností bude souhrn hodnoty denně vzniklých ztrát a denních provozních nákladů potřebné mechanizace nejmenší, tj. jaká bude hranice optimálního nasazení použitých mechanizačních prostředků. Dostáváme se tak k vazbě pracovního prostředku a pracovního předmětu (obr. 1).

Minimální souhrn jednotkové hodnoty vzniklých ztrát a jednotkových provozních nákladů mechanizačního prostředku zajišťujícího danou operaci nastává ve lhůtě, končící dnem x . Tímto dnem končí časový úsek, ve kterém mechanizační prostředek zajišťoval efektivně určitou operaci. Přitom uvažovaný mechanizační prostředek zpracuje každý den výměru odpovídající jeho denní výkonnosti. Celková hodnota ztrát je zde rovna ploše



1. Průběh souhrnu jednotkových provozních nákladů mechanizačního prostředku a jednotkové hodnoty ztrát v závislosti na jeden den)

a na včasnosti provedení práce (vztaheno na 1 den)

A — proměnná skupina ročních provozních nákladů mechanizačního prostředku vztahená na jednotku času

B — stálá skupina ročních provozních nákladů mechanizačního prostředku vztahená na jednotku času

C — hodnota jednotkových ztrát, vznikajících nevhodným provedením prací

D — souhrn jednotkových provozních nákladů mechanizačního prostředku a jednotkové hodnoty ztrát

pravoúhlého trojúhelníka, jehož jedna odvěsna je dána délkou časového úseku, ve kterém mechanizační prostředek zajistí určitou operaci s minimálními jednotkovými náklady, druhá odvěsna je dána součinem směrnice přímky, vyjadřující průběh hodnoty ztrát a délky uvedeného časového úseku.

Změny velikosti této plochy v závislosti na délce časového úseku pak musí odpovídat vztahu

$$y = \frac{ax^2}{2}$$

Průběh provozních nákladů mechanizačního prostředku, zajišťujícího danou operaci, lze pak v závislosti na čase vyjádřit obecně

$$y = \frac{B}{x} + D \quad (4)$$

kde: B — stálá skupina ročních provozních nákladů mechanizačního prostředku (odpisy, zúčtování, uskladnění, pojištění, pevné poplatky); tyto náklady, vztahené na jeden den práce mechanizačního prostředku, se chovají jako proměnné

D — náklady na pracovní sílu, proměnná skupina provozních nákladů mechanizace a náklady na spotřebované základní a pomocný materiál, vztahené na jeden den (v této souvislosti se tyto náklady chovají jako stálé)

x — časový úsek, ve kterém bude zajištěna určitá operace s minimálními jednotkovými náklady (ve dnech)

Souhrn celkové hodnoty ztrát a provozních nákladů mechanizačního prostředku, zajišťujícího danou operaci probíhající v závislosti na čase, odpovídá obecnému vztahu:

$$y = \frac{ax^2}{2} + \frac{B}{x} + D \quad (5)$$

Derivací a určením minima funkce zjistíme optimální lhůtu

$$x = \sqrt[3]{\frac{B}{a}} \quad (\text{dny}) \quad (6)$$

Jestliže platí, že:

$$a = H_z = \omega \cdot k_t \cdot {}^1W_p \cdot {}^1C_y \quad (7)$$

kde: 1W_p — denní výkonnost stroje (ha za den)

pak optimální lhůta x pro provedení dané operace, v průběhu které lze dosáhnout minimálního souhrnu hodnoty vzniklých ztrát a provozních nákladů mechanizačního prostředku, činí

$$x = \sqrt[3]{\frac{B}{\omega \cdot k_t \cdot {}^1W_p \cdot {}^1C_y}} \quad (\text{dny}) \quad (8)$$

Dosažením zjištěné optimální lhůty x do vztahu (5) určíme hodnotu minimálního souhrnu přímých nákladů a hodnoty ztrát za jeden den práce, tj. při stanovené denní výkonnosti použitého mechanizačního prostředku. Minimum souhrnu přímých nákladů a hodnoty ztrát vztažených na zpracovanou jednotku ($\min {}^1N_{p+z}$) lze pak stanovit takto:

$$\min {}^1N_{p+z} = \frac{y}{a {}^1W_p} \quad (\text{Kčs na zpracovanou jednotku}) \quad (9)$$

Považujeme-li zjištěnou optimální lhůtu nasazení mechanizačního prostředku za limit, pak stanovíme počet mechanizačních prostředků potřebných pro zajištění minimálního souhrnu přímých nákladů mechanizačního prostředku a hodnoty ztrát podle vztahu:

$$n_p = \frac{n_{ha}}{x \cdot {}^1W_p} \quad (\text{kusů}) \quad (10)$$

kde: n_p — potřebný počet mechanizačních prostředků
 n_{ha} — celková plocha, kterou je třeba zpracovat (ha)
 1W_p — denní výkonnost jednoho mechanizačního prostředku (ha za den)
 x — optimální lhůta nasazení mechanizačního prostředku (ve dnech)

Z Á V Ě R

Nevčasné provádění řady operací v zemědělském provozu je příčinou značných ztrát v souvislosti se snižováním hodnoty pracovního předmětu. Ztráty vyvolané nevčasným zásahem lze snižovat nasazením většího počtu mechanizačních prostředků, popřípadě nasazením výkonnějšího stroje. Zabezpečení včasného vykonání potřebných operací však s sebou většinou nese nižší roční nasazení mechanizačních prostředků; snížení ztrát, tj. dosažení vyššího výnosu a vyšší hrubé produkce z 1 ha, tak vyvolává zvýšení jednotkových provozních nákladů mechanizačních prostředků. V této souvislosti je důležité určit, za jakých okolností bude souhrn hodnoty denně vzniklých ztrát a denních provozních nákladů potřebné mechanizace nejnižší, tj. jaká bude hranice optimálního nasazení použitých mechanizačních prostředků. Vypracovaný postup pro stanovení optimální lhůty provedení určité operace, zajišťující minimalizaci nákladů, může mít značný význam pro řešení otázek účelného využití strojů a stanovení jejich ekonomicky zdůvodněného počtu. V uvedené oblasti je ještě třeba zkoumat další otázky, jako např. vliv využití strojních linek, jejichž některé členy jsou využívány ve více pracovních postupech, na minimalizaci nákladů ap. Zahrnutí této problematiky do ekonomického hodnocení mechanizačních prostředků může významně ovlivnit dosavadní názory na využívání zemědělské techniky.

Literatura

- ANTOŠKEVIČ V. S., 1967, *Ekonomičeskaja efektivnost sel'skochozjajstvennyh mašin*. Ekonom, Moskva.
- HUNT D., PETERSON R., 1966, *Evaluating Timeliness in Field Operations*. Computers and Farm Machinery Management, ASAE Publication PROC-468.
- CHABATOV R. Š., 1968, *Ekonomiko-matematičeskaja model opredelenija optimal'nyh parametrov mobilnyh sel'skochozjajstvennyh agregatov*. Gosplan Soveta ministrov USSR, Kijev.
- REHRL K., 1968, *Optimale Mechanisierung als Entscheidungsproblem*. Bodenkultur 4.

Došlo dne 10. 3. 1971

Экономический эффект своевременного исполнения операции и его влияние на использование механизированных средств

Несвоевременное осуществление ряда операций в сельскохозяйственном производстве является причиной значительных потерь в связи с обесцениванием рабочего предмета. Потери, вызванные несвоевременным вмешательством, можно понижать путем внедрения большего количества механизированных средств, или более производительных машин. Обеспечению своевременного осуществления необходимых операций, однако, в большинстве случаев сопутствует меньшее количество механизированных средств, т. е. достижение более высокого урожая и высшей валовой продукции с 1 га вызывает повышение единичных эксплуатационных расходов на средства механизации.

В этой связи важно определить, при каких обстоятельствах общая сумма суточных потерь и суточных эксплуатационных расходов будет самой низкой, т. е. какова будет граница оптимального внедрения примененных средств механизации. Разработанный способ определения оптимального срока осуществления определенной операции, обеспечивающего минимализацию расходов, может иметь большое значение для решения вопросов целесообразного использования машин и определения их экономически обоснованного количества. В указанной области необходимо изучать и другие вопросы, такие, как например, влияние использования машинных линий, некоторые звенья которых используются и в других рабочих процессах, на минимализацию затрат и т. д. Включение этой проблематики в экономическую оценку механизированных средств, таким образом, окажет большое влияние на существующие взгляды на использование сельскохозяйственной техники.

Economic Effect of Timely Performance of Operations and Its Influence on the Utilization of Mechanization

The untimely performance of a number of operations in agriculture entails considerable losses connected with the reduction of the value of the objects of labour. The losses caused by the untimely interventions can be reduced by the use of a larger number of the mechanization means or by the use of more efficient machines. However, the timely performance of the required operations frequently entails lower annual rate of the use of the means of mechanization; hence the reduction of losses, i. e. the achievement of a higher yield and higher gross production per hectare causes increased unit costs incurred in the mechanization means.

In this connection it is important to determine under which conditions the sum of the daily losses and daily operating costs is at its lowest value, i. e. what is the optimum margin of the extent of the use of mechanization. The developed procedure for the determination of the optimum term of the performance of an operation providing for the minimization of the costs can be of high importance for the solution of the problems of rational utilization of machines and for the determination of economically justified number of these machines. It appears necessary in the mentioned field to examine also other problems such as for instance the use of machine lines, some components of which are used in more operations, on the minimization of costs, etc. The inclusion of this range of problems in the economic evaluation of the means of mechanization will thereby significantly influence the to-date views concerning the utilization of agricultural machinery.

Der ökonomische Effekt der rechtzeitigen Durchführung von Operationen und deren Einfluß auf die Ausnützung der Mechanisierungsmittel

Die unzeitige Durchführung einer Reihe von Operationen im Landwirtschaftsbetriebe verursacht beträchtliche Verluste im Zusammenhang mit der Wertherabsetzung des Arbeitsgegenstandes. Die durch einen unzeitigen Eingriff verursachten Verluste können durch den Einsatz einer höheren Anzahl der Mechanisierungsmittel, bzw. durch den Einsatz einer Maschine mit einer höheren Leistung herabgesetzt werden. Die Sicherstellung einer rechtzeitigen Durchführung der erforderlichen Operationen bringt jedoch meistens einen niedrigeren Jahreseinsatz der Mechanisierungsmittel mit sich; das Herabsetzen der Verluste, d. i. das Erzielen eines höheren Ertrages und einer höheren Bruttoproduktion von 1 ha ruft so eine Steigerung der Einheitsbetriebskosten der Mechanisierungsmittel hervor.

In diesem Zusammenhang ist es wichtig zu bestimmen, unter welchen Umständen der Gesamtwert der täglich entstehenden Verluste und der täglichen Betriebskosten der erforderlichen Mechanisierung der niedrigste ist, d. i. wo die Grenze des optimalen Einsatzes der benützten Mechanisierungsmittel liegt. Das erarbeitete Verfahren für die Bestimmung der optimalen Frist für die Durchführung einer gewissen, die Minimierung der Kosten sicherstellenden Operation kann von einer beträchtlichen Bedeutung für die Lösung der Fragen der zweckmäßigen Ausnützung der Maschinen und die Bestimmung ihrer ökonomisch begründeten Anzahl sein. Im angeführten Gebiet ist es notwendig noch weitere Fragen, wie z. B. den Einfluß der Ausnützung von Maschinenketten, deren einige Glieder in mehreren Arbeitsvorgängen ausgenutzt werden, auf die Minimierung der Kosten u. ä. zu prüfen. Auf diese Weise wird das Einbeziehen dieser Problematik in die ökonomische Beurteilung der Mechanisierungsmittel signifikant die bisherigen Ansichten auf die Ausnützung der Landtechnik beeinflussen.

Effet économique de l'opportunité et son influence sur l'utilisation des moyens de mécanisation

L'exécution inopportune d'un grand nombre d'opérations dans l'exploitation agricole occasionne des pertes considérables, réduisant simultanément la valeur de l'objet de travail. Les pertes provoquées par des mesures inopportunes peuvent être réduites par la mise en oeuvre d'un plus grand nombre de moyens de mécanisation, le cas échéant par l'introduction d'une machine plus puissante. La garantie d'une exécution opportune des opérations nécessaires a cependant pour conséquence, dans la plupart des cas, l'utilisation annuelle plus faible des moyens de mécanisation; en effet, la réduction des pertes, c'est-à-dire l'obtention d'un rendement et d'une production brute plus élevés à l'hectare entraîne ainsi une augmentation des frais d'exploitation des moyens de mécanisation.

Sous ce rapport il sera nécessaire de déterminer dans quelles circonstances la somme des valeurs, comprenant d'une part les pertes occasionnées journellement et d'autre part les frais d'exploitation quotidiens que nécessitera la mécanisation nécessaire, sera la plus faible, à savoir quel sera le seuil optimum de mise en oeuvre des moyens de mécanisation utilisés. Le procédé élaboré fixant le délai optimum nécessaire à l'exécution d'une opération déterminée, assurant la minimisation des frais, peut donc avoir une grande importance pour la solution des questions relatives à l'emploi rationnel des machines et pour la détermination de leur nombre économiquement justifié. L'implication de cette problématique dans l'évaluation économique des moyens de mécanisation influencera ainsi d'une façon spectaculaire les opinions actuelles sur l'emploi de la technique agricole.

Adresa autora:

Ing. Josef Souhrada, CSc., Výzkumný ústav zemědělské techniky, Praha 6 - Řepy, Gottwaldova 50

The first of these is the fact that the
human race is not a single homogeneous
group, but is composed of many distinct
groups, each with its own characteristics
and history. This is the basis of the
study of human evolution, which is the
study of the changes in the human
race over time. The second is the fact
that the human race is not a static
entity, but is constantly changing and
evolving. This is the basis of the
study of human development, which is
the study of the changes in the human
race over time. The third is the fact
that the human race is not a single
entity, but is composed of many
distinct groups, each with its own
characteristics and history. This is the
basis of the study of human evolution,
which is the study of the changes in
the human race over time.

THE JOURNAL OF THE
ROYAL ANTHROPOLOGICAL INSTITUTE
LONDON

The first of these is the fact that the
human race is not a single homogeneous
group, but is composed of many distinct
groups, each with its own characteristics
and history. This is the basis of the
study of human evolution, which is the
study of the changes in the human
race over time. The second is the fact
that the human race is not a static
entity, but is constantly changing and
evolving. This is the basis of the
study of human development, which is
the study of the changes in the human
race over time. The third is the fact
that the human race is not a single
entity, but is composed of many
distinct groups, each with its own
characteristics and history. This is the
basis of the study of human evolution,
which is the study of the changes in
the human race over time.

THE JOURNAL OF THE

ROYAL ANTHROPOLOGICAL INSTITUTE
LONDON

631.17 631.3.001.4 631.153.46

Zemědělskou techniku zavádíme do výrobních postupů, aby:

- nahradila nebo ulehčila živou práci,
- umožnila průběh výroby,
- ovlivnila přímo či nepřímo výsledek výroby (zvýšením objemu, omezením ztrát).

Přitom je ovšem pouze jedním ze tří hlavních současně působících výrobních faktorů, které se vyznačují osobitou, navzájem odlišnou dynamikou vývoje. S ohledem na to je při zkoumání vlivu zemědělské techniky nutné hodnotit její ekonomické účinky na výrobu, nikoliv na techniku jako takovou. Jedině tak je možné dospět k objektivním výsledkům.

Má-li být zavádění zemědělské techniky ekonomicky efektivní, je nezbytné, aby se vlastní (event. přímé) náklady na výrobu při substituci pracovních nákladů náklady materiálovými co nejvíce snížily.

Ekonomická efektivnost zaváděného mechanizačního prostředku, stavby, strojní linky, pracovního postupu či strojního a traktorového parku se zjišťuje srovnáváním vybraných ukazatelů, charakterizujících nový (srovnávaný) způsob práce s ukazateli jediného nebo několika způsobů starých (nahrazovaných, resp. srovnávacích).

Před zahájením ekonomického hodnocení je třeba přesně určit začátek a konec posuzovaného úseku výrobního postupu. Platí, že všechny srovnávané způsoby musí mít začátek a konec shodný.

Ekonomické hodnocení se zpracovává především na základě exploatačních údajů zjištěných vlastním měřením ve zkouškách, nebo — ve zvláštních případech (předběžné studie) — určených teoretickým výpočtem z výsledků dřívějších měření, popřípadě z předpokládaných výsledků.

PŘEHLED UKAZATELŮ POUŽÍVANÝCH PŘI EKONOMICKÉM HODNOCENÍ ÚČINKŮ ZEMĚDĚLSKÉ TECHNIKY VE VÝROBĚ

Ukazatele, kterých používáme při ekonomickém hodnocení účinků zemědělské techniky ve výrobě, se člení do tří základních skupin:

Ukazatele výchozí,

které popisují současný (nahrazovaný nebo srovnávací) způsob práce. Uvádějí, jakých kvalitativních výsledků bylo při něm dosaženo, seznamují s ekonomickými účinky, jež se při jeho použití projeví a upozorňují na požadavky, které by měly být splněny novým způsobem práce.

I. Ukazatele, charakterizující výrobní činitele při ekonomickém hodnocení účinků zemědělské techniky

Skupina ukazatelů	Výrobní činitel			
	. 1 pracovní síla	. 2 pracovní předmět	pracovní prostředek	
			. 3 mechanizační prostředek	. 4 stavba
1 Základní (technické)	. 11 věk . 12 kvalifikace	. 21 druh . 22 fyzikálně mechanické vlastnosti . 23 hektarový výnos, užitek- vost	. 31 druh, typ . 32 teoretická výkon- nost . 33 ukazatele další	. 41 druh, typ . 42 kapacita
2 Exploatační	. 11 kategorie pracov- níka . 12 využití času . 13 výkono- vá norma a potřeba práce . 14 výkonnost pracov- níka . 15 náročnost práce (ruční, ob- sluha stro- je, dozor)	. 21 mechanické ztráty . 22 nejvhod- nější oka- mžik pro- vedení práce . 23 změny kvality a kvantit- y v závislos- ti na času	. 31 součinite- le využití . 32 pravděpo- dobnost provozu bez přeru- šení . 33 provozní výkon- nosti a po- třeba prá- ce	. 41 součinite- le využití (stáje, skladu, atp.)
3 Ekonomické	. 11 náklady na pracov- ní sílu a jejich dy- namika . 12 produkti- vita živé práce	. 21 cena . 22 úbytek hodnoty v závis- losti na času . 23 hrubá zeměděl- ská pro- dukce . 24 hodnota spotřebo- vaného zá- kladního a pomoc- ného ma- teriálu	. 31 cena a je- jí dynami- ka . 32 investič- ní náklady . 33 doba po- užívání mechani- začního prostřed- ku . 34 součinitel oprav . 35 provozní náklady	. 41 investič- ní náklady (přímé a vyvolané) . 42 doba po- užívání . 43 sazby oprav . 44 provozní náklady

Ukazatele charakterizující výrobní činitele, jež přicházejí v úvahu při zavádění nové techniky,

které je možné seskupit podle výrobních činitelů a podle toho, z jakých hledisek se posuzují, na základní (technické), exploatační a ekonomické (tab. I).

Ukazatele charakterizující dosažené (resp. požadované) účinky, které lze rozdělit do následujících tří skupin:

- souhrnné ekonomické ukazatele (především přímé a vlastní náklady);
- srovnávací ekonomické ukazatele (především dosažená změna ukazatele potřeby práce, přímých nebo vlastních nákladů, investičních nákladů, doba splatnosti a ukazatel účinnosti investic);
- vedlejší exploatační ukazatele, které jsou používány k bližšímu charakterizování, např. výměra zemědělské půdy nebo odvětví připadající na pracovníka (vybraný stroj) apod.

V této práci se budeme zabývat jen ukazateli charakterizujícími výrobní činitele a dosažené (ekonomické a exploatační) účinky.

ZPŮSOB STANOVENÍ NEBO VÝPOČTU UKAZATELŮ

ZÁKLADNÍ (TECHNICKÉ) UKAZATELE

1. Základní ukazatele charakterizující pracovní sílu

Věk: tento ukazatel se používá k přepočtům, hlavně při posuzování vlivu změn v STP zemědělského podniku. Při hodnocení výhledové úrovně mechanizace se přitom obvykle počítá s plnohodnotnou kvalifikovanou pracovní silou.

Kvalifikace požadovaná k výkonu jednotlivých operací je předepsána obvykle tarifně kvalifikačním katalogem ap.

2. Základní ukazatele charakterizující pracovní předmět

Druh: podrobně se specifikuje, jaký pracovní předmět bude v rámci operace nebo pracovního postupu zpracováván.

Fyzikálně-mechanické vlastnosti se uplatňují při volbě mechanizačních prostředků; značný význam mají při hodnocení staveb, např. při stanovení využití skladovacích prostorů statkovými krmivky.

Hektarový výnos, užitek: v případech, kdy provoz zemědělské techniky může jakýmkoliv způsobem kladně ovlivnit výši výnosů nebo užitek, je nutné citlivě využívat takového přínosu.

3. Technické ukazatele charakterizující mechanizační prostředek

Těchto ukazatelů je velké množství. V rámci hodnocení ekonomických účinků zemědělské techniky se setkáváme pouze s některými z nich; nejvýznamnější roli hraje přitom teoretická výkonnost mechanizačního prostředku.

Druh a typ: pro charakteristiku mechanizačního prostředku se uvádí jeho úplný název, značka a účel.

Teoretická výkonnost: rozumí se jí množství jednotek, zpracovaných za hodinu času T_1 (jednotlivé dílčí časy jsou vysvětleny v samostatném příspěvku).

Základní vzorec pro stanovení výkonnosti samostatně pracující soupravy za hodinu hlavního času (W_1) je:

$$W_1 = \frac{U}{T_1} \cdot 60 \quad (\text{jednotka} \cdot \text{h}^{-1}) \quad (1)$$

kde: U — počet jednotek zpracovaných za dobu nasazení
 T_1 — čas hlavní (minut)

Při komplexní mechanizaci jsou kromě samotných souprav používány i strojní linky. Způsob výpočtu jejich výkonnosti popsal Špelina (1970).

Technické ukazatele další jsou při ekonomickém hodnocení účinků zemědělské techniky používány buď pro přesné určení mechanizačního prostředku, nebo jako podklady pro výpočet některého ukazatele dalšího — např. pro výpočet výkonnosti za čas hlavní to jsou podle druhu mechanizačního prostředku

- konstrukční záběr,
- teoretická rychlost pohybu soupravy (po poli, při dopravě),
- nosnost,
- průchodnost,
- hloubka záběru pracovního orgánu stroje atd.

Pro posouzení vhodnosti strojů z hlediska agrotechniky, kvality konstrukce ap. se často vyžaduje znalost hmotnosti stroje.

4. Technické ukazatele charakterizující stavby

Druh, typ: uvádí se, jaký druh stavby bude hodnocen, jeho typ, s jakými dalšími stavbami (např. inženýrské sítě) musí být popřípadě při jeho posuzování počítáno.

Kapacita: je udávána v účelových jednotkách, např. v kusech ustájených zvířat, v počtech stání (dojírny), v m³ obestavěného nebo vnitřního obestavěného prostoru, v m² plochy.

EXPLOATAČNÍ UKAZATELE

1. Exploatační ukazatele charakterizující pracovní sílu

Kategorie pracovníka: pro dané účely má největší význam dělení pracovníků na stálé a sezónní. Náklady na pracovníky těchto kategorií se totiž značně liší.

Využití času pracovníka se zjišťuje pomocí několika ukazatelů, jejichž smyslem je upozornit na rezervy. Je nutné připomenout, že členění času pracovníka se liší od členění času pracovního prostředku (podobně se liší i symbolika).

Ovšem posuzování využití času pracovníka ve směně časem normovatelným nemůže být (pro zmíněný rozdíl v členění času) zanedbáváno. Používá se zejména ukazatele využití pracovního dne pracovníka a ukazatele podílu zbytečné spotřeby času zaviněné pracovníkem.

Výkonová norma a potřeba živé práce se vyjadřují objektivně nutným časem, připadajícím na zpracovanou jednotku (při nejvýhodnějších technicko-organizačních podmínkách). Objektivně nutný čas pracovníka za směnu může být přímo předepsán normou času.

Pro obsluhu nových mechanizačních prostředků, pro něž nebyly dosud stanoveny normy času, musí být objektivně nutný čas vypočten z údajů získaných při dlouhodobém sledování mechanizačních prostředků ve vymezených podmínkách. Výchozí údaje pro výpočet jsou:

- úhrn celkového času nasazení mechanizačního prostředku T_{07} ,
- celkový počet dnů nasazení n_d ,
- počet jednotek zpracovaných za dobu nasazení U ,
- struktura celkového času nasazení mechanizačního prostředku.

Úlohu výkonové normy může u nově zaváděných mechanizačních prostředků převzít výkonnost obsluhujícího pracovníka zodpovídajícího za soupravu, za směnu ${}_{sm}W_p$

$${}_{sm}W_p = \frac{{}_{sm}T_v}{N^1t} \quad (\text{jednotek za směnu}) \quad (2)$$

(tento ukazatel ovšem nepřehlídí k příp. dalším pracovníkům, obsluhujícím soupravu).

Orientační spotřeba normovaného času práce živé na jednotku (N^1t_z) se stanoví ze vztahu

$$N^1t_z = \frac{N^1t + N^1t_p}{60} \cdot n_p \quad (\text{hodin za jednotku}) \quad (3)$$

kde: n_p — počet pracovníků, obsluhujících soupravu
 smT_v — podíl času směny, využitelný pro jednotkovou práci
 N^1t — normovatelný čas práce připadající na jednotku
 N^1t_p — normativ objektivně nutných časů připadajících na jednotku

Při jejich zveřejnění je třeba vždy uvádět i průměrné podmínky, ve kterých byly dosaženy (střední délka jízdy, úhel sklonu pozemků apod.).

Kromě orientační spotřeby normovaného času živé práce na jednotku je účelné zjišťovat při hodnocení mechanizovaných operací a pracovních postupů i spotřebu veškerého času, který pracovník se strojem strávil během sledovaného období, a podchycující také časy příjezdu, směnových údržeb atd. Vyjadřuje se vztahem:

$$t_z = \frac{T_{07}}{60 \cdot U} \cdot n_p \quad (\text{hodin za jednotku}) \quad (4)$$

kde: T_{07} — celkový (závislý) čas nasazení mechanizačního prostředku

Výkonnost připadající na jednoho pracovníka je ukazatelem, jenž nabývá významu tam, kde s mechanizačními prostředky pracuje současně více pracovníků, tj. zvláště při posuzování strojních linek.

Zjistí se ze vztahu:

$$aW_p = \frac{rW_p}{n_p \cdot r n_d} \quad (\text{jednotek na pracovníka za den}) \quad (5)$$

kde: aW_p — výkonnost na jednoho pracovníka obsluhujícího soupravu nebo strojní linku za den
 rW_p — roční výkonnost mechanizačního prostředku (jednotek za rok)
 $r n_d$ — počet dní nasazení mechanizačního prostředku za rok
 n_p — počet pracovníků obsluhujících mechanizační prostředek (osob)

Náročnost práce. Spotřeba práce v hodinách na jednotku výkonnosti je ukazatelem málo postačujícím. Při podrobnější analýze ji proto dělíme podle dalších hledisek. Velmi obvyklé je členění na práci ruční, strojně-ruční a strojní.

Nejpřesněji může charakterizovat náročnost práce energie vydaná pracovníkem během jejího vykonávání.

2. Exploatační ukazatele charakterizující pracovní předmět

Mechanické ztráty se objevují v rostlinné výrobě hlavně u sklizňových prací, obecněji při ošetřování nebo úpravě zemědělských produktů a dále při dopravě krmiv do žlabu. Mohou mít dvojí charakter:

- poškození, snižující kvalitu produktu a vedoucí v důsledku toho k jeho nižší tržní ceně,
- nenávratných ztrát.

Nejvhodnější okamžik k vykonání práce. Z hlediska maximální produkce je nejvhodnějším okamžikem pro určitou práci termín, kdy je pracovní předmět v optimálním stavu (popř. v rostlinné výrobě tehdy, když jsou vytvořeny předpoklady pro maximální výnos — týká se hlavně přípravy půdy a setí — nebo když je přímo dosaženo maximální kvality a kvantity — týká se sklizňových prací).

Otázkám stanovení tohoto ukazatele v souvislosti se změnami kvality a kvantity je věnován samostatný příspěvek.

Změny kvality a kvantity v závislosti na času. Kvalitativní a kvantitativní ztráty zemědělských produktů, způsobované tím, že nebyl dodržen správný termín některých prací, se většinou značně prolínají. Tak např. stárnutí porostu pícnin se projevuje snížením obsahu živin, což je současně ztráta kvalitativní i kvantitativní. Pro účely ekonomického hodnocení je vyjadřujeme hodnotově.

3. Exploatační ukazatele charakterizující mechanizační prostředek

Součinitele využití. Jimi se rozumí bezrozměrné číslo, charakterizující určitý kvalitativní znak (vlastnost) soupravy nebo strojní linky. Nejčastěji jsou používány součinitele, vyjadřující využití času (o nichž bylo pojednáno v jiném příspěvku).

Pravděpodobnost provozu bez přerušení je exploatační ukazatel, vyjadřující poměr mezi časem hlavním a nezávislým celkovým časem nasazení. U samostatně pracujících souprav se rovná nezávislému součiniteli využití celkového pracovního času τ_{07} .

U strojních linek se stanoví různě v závislosti na sériovém nebo paralelním uspořádání jejich článků.

Provozní výkonnosti a potřeba práce. U samostatně pracujících souprav mají význam kromě výkonnosti za čas hlavní (W_1) ještě:

— výkonnost za čas operativní

$$W_{02} = W_1 \cdot \tau_{02} \quad (\text{jednotek za hodinu}) \quad (6)$$

— výkonnost za čas produktivní

$$W_{04} = W_1 \cdot \tau_{04} \quad (\text{jednotek za hodinu}) \quad (7)$$

kde: τ_{02} (τ_{04}) — součinitel využití nezávislého operativního (produktivního) času

Kromě nich se používá i výkonnost za hodinu celkového času nasazení (W_{07}).

Při ekonomickém hodnocení účinků zemědělské techniky je však nutné vycházet ze vztahu pracovní síla — mechanizační prostředek. To znamená, že základem hodnocení musí být výkonnost, které je schopen dosáhnout obsluhující pracovník s příslušným strojem (vysvětleno ve vzorci (2)).

Na tuto výkonnost navazuje výkonnost dosažitelná obsluhujícím pracovníkem s příslušnou soupravou nebo strojní linkou za sezónu (${}_sW_p$) nebo za rok (${}_rW_p$):

$${}_sW_p = {}_{sm}W_p \cdot n_{ds} \cdot k_{sm} \quad (\text{jednotek za sezónu}) \quad (8)$$

$${}_rW_p = {}_{sm}W_p \cdot n_{dr} \cdot k_{sm} \quad (\text{jednotek za rok}) \quad (9)$$

kde: n_{ds} , n_{dr} — počet dní, ve kterých je mechanizační prostředek nasazen za sezónu či za rok (dní)
 k_{sm} — součinitel směnnosti

Na ukazatele výkonnosti navazuje výpočet spotřeby času stroje 1t_s na jednotku. Při jeho stanovení je nutné respektovat vliv pracovní síly a použít pro výpočet těchto časových složek: normovatelného času práce připadajícího na jednotku N1t a normativu objektivně nutných časů připadajícího na jednotku N1t_p . Spotřeba času stroje pak vyplývá ze vztahu

$${}^1t_s = \frac{{}^N1t + {}^N1t_p}{60} \cdot n_s \quad (\text{hodin na jednotku}) \quad (3a)$$

kde: n_s — počet strojů nasazených v operaci

4. Exploatační ukazatele charakterizující stavby

Součinitele využití. Největší význam má stanovení součinitelů využití u skladů statkových krmiv. Umožňují určit množství krmiva, které bude možné uskladnit v daném druhu a typu skladu.

Součinitel naplnění skladu krmiv (k_n):

$$k_n = \frac{V_k}{V_s} \quad (\text{m}^3) \quad (10)$$

kde: V_k — objem krmiva (m^3)
 V_s — objem skladu (m^3)

Roční využití skladu krmiv je možné v určitých případech zvyšovat tím, že se sklad doplňuje novým krmivem. Součinitel ročního využití skladu (k_v) je určen poměrem celkového množství krmiva uloženého ve skladu (nebo v několika skladech jednoho typu) a spotřebovaného v průběhu jednoho roku k množství krmiva, které je možné jednorázově uložit v tomto skladu (nebo ve skupině skladů).

EKONOMICKÉ UKAZATELE

1. Ekonomické ukazatele vystihující pracovní sílu

Náklady na pracovní sílu a jejich dynamika. Náklady na živou práci se skládají¹ obecně z:

- odměny za práci,
- příspěvků na úhradu nákladů sociálního zabezpečení,
- placené dovolené,
- ostatních složek nákladů na pracovní síly, jež se budou lišit podle podniků, zřejmě v závislosti na dostupnosti pracovní síly.

Základní odměna za práci se ve většině případů vypočítává podle sazeb, vymezených třídami tarifně kvalifikačního katalogu (TKK) pro jednotlivé druhy prací.

Lze však zjistit, že průměrný náklad na hodinu práce zemědělských dělníků byl na státních statcích ve srovnání se mzdovými tarify podstatně vyšší. S ohledem na to doporučujeme používat součinitele zvýšení k_z , odlišného podle kvalifikačních kategorií — v rostlinné výrobě:

- traktoristé, kombajnéri, obsluha strojů 1,8
- manuální a pomocní pracovníci 1,5

v živočišné výrobě:

- ošetřovatelé dobytka, dojiči 1,6
- ostatní pracovníci 1,5

Přitom je nutné uvážit u pracovníků v živočišné výrobě i změnu výše odměny za práci v závislosti na dosažené užitkovosti. Ve většině případů se jednotkové náklady na pracovní sílu ($^1N_{zj}$) vypočítají podle vztahu:

$$^1N_{zj} = \sum_{j=1}^n k_{zj} \cdot ^1t_{zj} \cdot s_j \quad (\text{Kčs na jednotku}) \quad (11)$$

kde: $^1t_{zj}$ — spotřeba času živé práce (hodin na jednotku)
 s_j — sazba za 1 hodinu práce v j -té třídě TKK (Kčs · h^{-1})
 j — 1, 2, 3, ... n třídy TKK



Při hodnocení účinků STP je výpočet odlišný:

- stálí pracovníci, které má podnik k dispozici, se oceňují skutečnými ročními náklady podniku na ně,
- stálí pracovníci, které podnik musí získat, se navíc oceňují ročním podílem vyvolaných nákladů dalších (např. na bytovou výstavbu, dopravu aj.),
- sezónní pracovníci se oceňují úplnými náklady, spojenými s jejich přijetím do pracovního poměru (např. doprava, opravy ubikací, výstavba hygienických zařízení aj.).

Při těchto výpočtech je nutné počítat i s dynamikou růstu pracovních odměn (podle pokynů MZVŽ ČSR je třeba počítat s růstem v průměru o 3,1 % ročně).

Produktivita živé práce se vyjadřuje množstvím produktu získaného na jednotku spotřebované živé práce. Vyplyvá ze vztahu

$$PP = \frac{HP}{t_z} \quad (\text{Kčs} \cdot \text{h}^{-1}) \quad (12)$$

nebo

$$PP = \frac{HP}{n_{pd}} \quad (\text{Kčs na pracovníka za rok}) \quad (12a)$$

kde: HP — hrubá zemědělská produkce v uvažovaném odvětví (Kčs za rok)

t_z — spotřebovaná živá práce (hodin za rok)

n_{pd} — počet stálých pracovníků, které má podnik k dispozici

2. Ekonomické ukazatele charakterizující pracovní předmět

Cena. Pro společné vyjádření různorodé produkce se v závislosti na účelu sledování používají dvojí ceny zemědělských produktů:

stálé ceny (srovnatelné),

běžné ceny (realizační).

Je-li třeba sledovat vývoj produkce, je nutné používat stálých cen; pro stanovení výše vytvořených důchodů a pro účely hodnocení postavení zemědělské techniky při měnícím se zájmu o určité zemědělské produkty se pak používají ceny běžné.

Úbytek hodnoty v závislosti na čase. Pro ekonomické hodnocení účinků zemědělské techniky je nutné vyjádřit ztráty, vznikající opožděním prací, v peněžní hodnotě. Postup stanovení úbytku hodnoty v závislosti na čase je uveden v jiném příspěvku.

Hrubá zemědělská produkce zahrnuje produkty vyrobené v jednotlivých odvětvích rostlinné a živočišné výroby v daném kalendářním roce. Je nutné mít na paměti, že se do ní započítávají i meziprodukty. Hrubá zemědělská produkce se uvádí ve stálých cenách.

Hodnota spotřebovaného základního a pomocného materiálu se stanoví součinem spotřebovaného množství a ceny za jednotku materiálu. Zvláštní význam má, dochází-li zavedením vyšší úrovně techniky ke změně ve spotřebě těchto materiálů.

3. Ekonomické ukazatele vystihující mechanizační prostředek

Ceny mechanizačních prostředků a jejich dynamika: při ekonomickém hodnocení účinků zemědělské techniky je možné se setkat s několika kategoriemi cen. Nejběžnější se používá cen pořizovacích

$$C_p = s_{or} \cdot C_v \quad (\text{Kčs}) \quad (13)$$

kde: s_{or} — sazba obchodního rozpětí (v r. 1970 = 5 %, počítat tudíž s konstantou 1,05)

C_v — velkoobchodní cena mechanizačního prostředku (Kčs)

Další kategorií je kalkulační cena nového stroje (používaná v období před zahájením jeho výroby). Je možné ji stanovit např.:

- metodou cenových řad (nový stroj navazuje na typovou řadu již vyráběnou),
- stavebnicovým způsobem (jako součet cen jednotlivých konstrukčních uzlů),
- metodou kilogramových cen.

Současná cena mechanizačního prostředku (C_o) k určitému okamžiku jeho doby používání může být určena velmi jednoduše:

$$C_o = C_p \cdot \left(1 - \frac{T_e}{T_a}\right) \quad (\text{Kčs}) \quad (14)$$

kde: T_e — dosavadní doba exploatace stroje v podniku (roků; hodin)
 T_a — plánovaná doba odepisování stroje (roků; hodin)

Reprodukční cena stroje C_r vyjadřuje, za jaké náklady by bylo možné získat uvažovaný mechanizační prostředek znovu v době, kdy se oceňuje. V průběhu doby používání splývá se současnou cenou stroje. Jiná situace může nastat, uvažujeme-li o obnově téhož stroje v okamžiku, kdy je vyřazován z provozu. Pokud došlo v období jeho exploatace k růstu cen strojů, může již být tentýž stroj (nebo stroj s obdobnou výkonností) dražší.

Investiční náklady. Na pojem pořizovací cena (C_p), který je běžný v oblasti prodeje mechanizačních prostředků, navazuje v oblasti sledování ekonomických účinků pojem investice. Investiční náklady (I) mechanizačních prostředků činí:

$$I = I_o + I_u + I_e \quad (\text{Kčs}) \quad (15)$$

kde: I — investiční náklady v Kčs, přičemž indexy (o, u, e) značí:
 o — mechanizační prostředky jednoúčelové
 u — mechanizační prostředky univerzální
 e — samostatné energetické prostředky, tj. nezabudované na pracovních strojích

Jednotlivé složky investičních nákladů se určují z podrobnějších výrazů; např.

$$I_o = n_o \cdot (C_{po} + F_s \cdot C_s) \quad (\text{Kčs}) \quad (16)$$

kde: n_o — počet jednoúčelových strojů (kusů)
 C_{po} — pořizovací cena jednoúčelového stroje v Kčs (u stabilních strojů, vyžadujících stavební úpravy při zabudování včetně nákladů na tyto úpravy)
 C_s — cena jednoho čtverečního metru příslušného druhu skladovací plochy v Kčs
 F_s — plocha na uskladnění příslušného (zde jednoúčelového) stroje v m^2

Do investičních nákladů se tedy započítává podíl za náklady na uskladnění. Podle orientačních propočtů dosahuje u mobilních strojů maximálně 3 % jejich pořizovací ceny. Při nepřesnostech, jimž se nelze vyhnout při ekonomickém hodnocení účinků těchto strojů, je možné považovat tuto částku za zanedbatelnou.

Ve vzorci (15) se předpokládá, že skutečná doba používání (resp. doba odpisu) všech strojů, zařazených v šetřeném případě, je stejná. Pokud by doby jejich odepisování, resp. používání byly odlišné, nabyl by původní vzorec (15) tvaru

$$I = T_{az} \cdot \left(\frac{I_o}{T_{ao}} + \frac{I_u}{T_{au}} + \frac{I_e}{T_{ae}} \right) \quad (\text{Kčs}) \quad (15a)$$

kde: T_a — doba odepisování (roků):
 z — základní,
 o — jednoúčelového stroje
 u — univerzálního stroje
 e — energetického prostředku

Započítáváme-li do investičních nákladů i položku za uskladnění strojů, je nutné upravit podobným způsobem výraz pro výpočet podílu za uskladnění.

U mechanizačních prostředků, které jsou součástí staveb, se samostatně nepočítá s pořizovací cenou stroje. V takovém případě musí být stanoveny náklady na mechanizaci stavby (N_{mps}), jimiž se zatěžují investiční náklady.

Pro jejich výpočet platí:

$$N_{mps} = C_p + N_{rz} + N_{rd} + N_{rs} \quad (\text{Kčs}) \quad (17)$$

Jednotlivé složky tohoto vztahu se určí takto:

— Základní rozpočtové náklady (N_{rz})

$$N_{rz} = C_v \cdot (s_{or} \cdot k_{md} - 1) \quad (\text{Kčs}) \quad (18)$$

kde: k_{md} — součinitel mimostaveništní dopravy (1,045)

s_{or} — sazba obchodního rozpětí (1,05)

— Doplňkové rozpočtové náklady (N_{rd})

$$N_{rd} = \frac{85}{1000} \cdot G + C_v \cdot (k_{pp} \cdot k_m - 1) \quad (\text{Kčs}) \quad (19)$$

kde: k_{pp} — součinitel přidružených a pomocných výkonů (1,020 až 1,025)

k_m — součinitel nákladů na montáž

G — hmotnost mechanizačního prostředku (kg)

U mechanizačních prostředků nevyžadujících montáž se za hodnotu součinitele k_m dosadí 1,013.

— Náklady na zařízení staveniště (N_{rs}) zatěžují rovněž investiční náklady stavby v závislosti na ceně mechanizačních prostředků, tvořících její vybavení:

$$N_{rs} = C_p \cdot (k_{zs} - 1) \quad (\text{Kčs}) \quad (20)$$

kde: k_{zs} — součinitel nákladů na zařízení staveniště (1,06 až 1,09).

Doba používání mechanizačního prostředku má tyto tři základní charakteristiky:

- dobu odepisování (T_a) vymezenou Vyhláškou ministerstva financí č. 76/1966 Sb.,
- skutečnou dobu používání (T_{09}) zjišťovanou po určitých časových obdobích statistickým šetřením,
- optimální dobu používání, jež se zjišťuje samostatným výpočtem na základě podrobných údajů o průběhu nákladů na udržování mechanizačního prostředku.

Skutečná doba používání se vyjadřuje buď v rocích nebo v hodinách nasazení, popřípadě v dalších jednotkách (litry pohonných hmot, tuny aj.). Z těchto údajů je možné určit předpokládané mezní roční nasazení (W_m):

$$W_m = \frac{W_{09}}{T_{09}} \quad (\text{jednotek za rok}) \quad (21)$$

Bude-li toto nasazení překročeno, tzn. skutečné se strojem dosažené roční nasazení ${}_rW_p > W_m$, nemůže mechanizační prostředek dosáhnout pro předčasné opotřebení předpokládané doby používání v rocích. Ovšem nedosáhne-li se v průměru za rok předpokládaného mezního ročního nasazení, tzn. že ${}_rW_p < W_m$, skutečná doba používání mechanizačního prostředku se tím většinou neprodlouží.

Součinitel oprav (k_o) vyjadřuje vztah mezi celkovými náklady na udržování stroje za skutečnou dobu jeho používání, jestliže dosáhl v průměru ročního mezního nasazení, a pořizovací cenou stroje:

$$k = \frac{\sum_{i=1}^m N_{oi}}{C_p} \quad (22)$$

kde: i — 1, 2, 3, ... m jsou jednotlivé roky skutečné doby používání
 N_{oi} — náklady na udržování v i -tém roce skutečné doby používání

Ze součinitele oprav je možné určit roční procento oprav (o), které je pro některé druhy výpočtů vhodnější:

$$o = \frac{k_o}{T_{09}} \cdot 100 \quad (\%) \quad (23)$$

kde: T_{09} — skutečná doba používání (roků)

Procento oprav ovšem lze obecně zjistit ze vztahu

$$o = \frac{N_o}{C_p} \cdot 100 \quad (\%) \quad (23a)$$

Náklady na provoz mechanizačních prostředků. Provozní náklady mechanizačních prostředků za rok nasazení (N_m) je účelné členit na skupiny, resp. složky, uvedené v tabulce I.

II. Členění provozních nákladů mechanizačních prostředků

Skupina nákladu	Složka
Stálé (také fixní, konstantní), tj. nezávislé na vyrobeném množství, příp. na rozsahu nasazení za rok (N_k)	odpisy (N_a) zúročení (nárok na úrok) (N_u) uskladnění (N_s) pojištění (N_{po}) pevné roční poplatky (N_{rp})
Proměnné (také variabilní, proporcionální), tj. závislé zcela na vyrobeném množství, příp. na rozsahu nasazení za rok (N_{var})	náklady na udržování (N_u) náklady na pohonné hmoty a mazadla (N_{ph}) náklady na elektrickou, příp. i jinou energii (N_{em})

Z přehledu v tabulce je zřejmé, že náklady na pracovní sílu nejsou součástí ročních provozních nákladů mechanizačního prostředku.

Je třeba však připomenout, že při přepočtu na jednotku se chování jednotlivých skupin nákladových složek mění na opačné, jak vyplývá z obrázku 1.

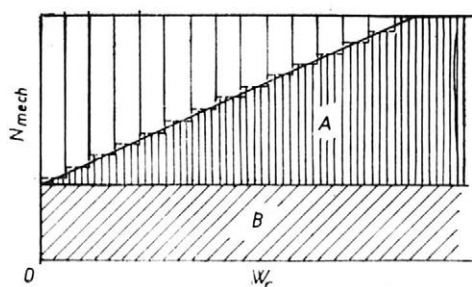
Stálé náklady

— Odpisy (N_a): v případě, že skutečné roční nasazení dosažené se strojem nepřevýšilo mezní ($rW_p \leq W_m$)

$$N_a = \frac{1}{100} \cdot C_p \cdot a \quad (\text{Kčs za rok}) \quad (24)$$

kde: C_p — pořizovací cena stroje (Kčs)

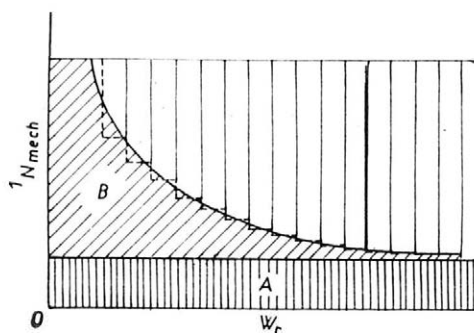
ZA ROK NAsAZENÍ



1. Provozní náklady mechanizačních prostředků

- N_{mech} — náklady na mechanizaci (Kčs za rok)
- $^1N_{mech}$ — náklady na mechanizaci na jednotku výkonnosti (Kčs na jednotku)
- W_r — roční výkonnost (jednotek za rok)
- A — proměnné náklady (např. na udržování, na PHM)
- B — stálé náklady (např. odpisy, zúročení, uskladnění)

NA JEDNOTKU VÝKONNOSTI



Jednotkové náklady na odpisy (1N_a) jsou pak dány vztahem

$$^1N_a = \frac{N_a}{rW_p} \quad (\text{Kčs na jednotku}) \quad (25)$$

Je-li skutečné roční nasazení dosažené se strojem rW_p vyšší než mezní a stroj tedy nebude používán předpokládanou dobu, musí být výpočet odlišný:

$$^1N_a = \frac{C_p}{W_{09}} \quad (\text{Kčs na jednotku}) \quad (25a)$$

kde: W_{09} — doba používání stroje vyjádřená v jednotkách

— Zúročení (N_u):

$$N_u = \frac{1}{100} \cdot \frac{C_p}{2} \cdot u \quad (\text{Kčs za rok}) \quad (26)$$

kde: u — úroková míra, obvyklá při uložení peněz u peněžního ústavu

— Uskladnění (N_s):

$$N_s = F_s \cdot C_s \cdot k \quad (\text{Kčs za rok}) \quad (27)$$

kde: F_s — plocha potřebná pro uskladnění stroje (m^2)

C_s — pořizovací cena 1 m^2 skladovacího prostoru nebo plochy (Kčs)

k — konstanta, vyjadřující závislosti na druhu skladovacího prostoru nebo plochy, náklady na jeho odpis a udržování (% za rok)

- Pojištění (N_{po}) se rozeznává dvojí: povinné, které se vztahuje na všechny základní prostředky (je stanoveno pevnými ročními sazbami), a dobrovolné. Pak

$$N_{po} = (s_{ppo} + s_{dpo}) \cdot C_p \quad (\text{Kčs za rok}) \quad (28)$$

kde: s_{dpo}, s_{ppo} — sazba dobrovolného (d) nebo povinného (p) pojištění (%)

- Náklady na pevné roční poplatky (N_{rp}):

jsou předepsány různými vyhláškami. V současné době je to zejména daň z motorových vozidel.

Stálé náklady na provoz mechanizačních prostředků, připadající na jednotku dosažené roční výkonnosti (1N_k), se zjišťují podle vztahu:

$${}^1N_k = {}^1N_a + \frac{N_u + N_s + N_{po} + N_{rp}}{rW_p} \quad (\text{Kčs na jednotku}) \quad (29)$$

Proměnné náklady

- Náklady na udržování strojů v provozuschopném stavu je možné vypočítávat několika způsoby. Nejobecnější z nich vychází z určení jednotkových nákladů na udržování strojů (1N_o)

$${}^1N_o = \frac{C_p \cdot k_o}{T_{09} \cdot W_m} \quad (\text{Kčs na jednotku}) \quad (30)$$

kde: k_o — součinitel oprav

W_m — mezní roční nasazení (jednotek za rok)

T_{09} — skutečná doba používání (roků)

- Náklady na pohonné hmoty a mazadla (N_{ph}) se obvykle stanoví v rámci provozních nákladů energetického prostředku, jak bude uvedeno dále. Pro pracovní stroje vybavené pomocným spalovacím motorem, popř. pro samohybné pracovní stroje lze použít (chceme-li zjistit náklady na pohonné hmoty a mazadla) vztahu:

$$N_{ph} = rQ_{ph} \cdot C_{ph} \quad (\text{Kčs za rok}) \quad (31)$$

kde: rQ_{ph} — roční spotřeba pohonných hmot (litrů za rok)

C_{ph} — komplexní cena, zahrnující kromě ceny pohonných hmot také podíl na mazadla

Potom

$${}^1N_{ph} = \frac{N_{ph}}{rW_p} \quad (\text{Kčs za jednotku}) \quad (32)$$

- Náklady na elektrickou energii (N_{em}) se vypočítávají obdobně:

$$N_{em} = rQ_{em} \cdot {}^1C_{em} \quad (\text{Kčs za rok}) \quad (33)$$

kde: rQ_{em} — roční spotřeba elektrického proudu (kWh za rok)

${}^1C_{em}$ — cena jedné kWh (Kčs za 1 kWh)

Proměnné náklady, připadající na jednotku výkonnosti, se obvykle zjišťují jako prostý součet jednotlivých složek:

$${}^1N_{var} = {}^1N_o + {}^1N_{ph} + {}^1N_{em} \quad (\text{Kčs na jednotku}) \quad (34)$$

Podle postupu vyjádřeného vzorcí (24 až 34) lze vypočítávat provozní náklady soupravy, strojní linky i soustavy strojů. Přitom roční provozní náklady soupravy (N_m) je někdy účelné vyjádřit takto:

$$N_m = N_{ms} + N_{me} \quad (\text{Kčs za rok}) \quad (35)$$

kde: N_{ms} — provozní náklady pracovního stroje (Kčs za rok)
 N_{me} — provozní náklady energetického prostředku (Kčs za rok)

Ovšem celkový čas nasazení energetického prostředku za rok (obecně všech univerzálních prostředků) obvykle neodpovídá celkovému času nasazení uvažovaného pracovního stroje za rok. Ani roční výkonnosti těchto prostředků nebývají v souladu. Proto je v řadě případů výhodnější použít odlišného způsobu výpočtu, opírajícího se o jednotkové provozní náklady soupravy (1N_m):

$${}^1N_m = {}^1N_{ms} + {}^1t_e \cdot {}^1N_{me} \quad (\text{Kčs na jednotku}) \quad (36)$$

kde: ${}^1N_{ms}$ — jednotkové provozní náklady pracovního stroje (Kčs na jednotku)
 ${}^1N_{me}$ — jednotkové provozní náklady energetického prostředku (Kčs na jednotku, obvykle na hodinu)
 1t_e — spotřeba času energetického prostředku na jednotku výkonnosti (hodin na jednotku)

Provozní náklady strojní linky jsou v podstatě součtem provozních nákladů souprav zařazených ve strojní lince (s přihlédnutím ke zvláštnostem jejich chování jako prvků linky). Nelze přitom ovšem přehlížet možný odlišný čas nasazení jednotlivých souprav nebo strojů za rok. Analogicky se počítají provozní náklady soustavy strojů.

Naznačený postup však nelze volit při výpočtu provozních nákladů STP (${}_tN_m$). Výchozím údajem zde bývá úhrnná hodnota STP zemědělského podniku (I_t), k níž se vztahují některé složky nákladů formou procentického podílu.

Náklady na odpisy STP (${}_tN_a$) je možné zjistit:

$${}_tN_a = \frac{I_t}{T_a} \quad (\text{Kčs za rok}) \quad (37)$$

kde: T_a — průměrná doba odepisování STP (roků)

Náklady STP, přihlížející ke zúročení STP (${}_tN_u$), se vypočtou obdobně podle vzorce:

$${}_tN_u = \frac{u \cdot I_t}{200} \quad (\text{Kčs za rok}) \quad (38)$$

Ostatní složky stálých nákladů se při hodnocení celého STP obvykle neurčují; lze je považovat za zanedbatelné.

Náklady na udržování (${}_tN_o$), jež bude při určité hodnotě STP pravděpodobně nutné vynaložit za rok, se stanoví pomocí průměrného procenta oprav ($\bar{o}$):

$${}_tN_o = \frac{I_t \cdot \bar{o}}{100} \quad (\text{Kčs za rok}) \quad (39)$$

Průměrné procento oprav pak činí:

$$\bar{o} = 100 \cdot \frac{\sum_{i=1}^m {}_tN_{oi}}{m \cdot I_t} \quad (\%) \quad (40)$$

kde: i — 1, 2, 3, ... m roků, za něž jsou k dispozici údaje o nákladech na opravy
 ${}_tN_{oi}$ — náklady na udržování STP v i -tém roce (Kčs za rok)

Náklady za spotřebované PHM (tN_{ph}) se určí ze vztahu:

$$tN_{ph} = C_{ph} \cdot \sum_{j=1}^n rT_{07j} \cdot {}^1Q_{phj} \quad (\text{Kčs za rok}) \quad (41)$$

kde: C_{ph} — komplexní cena PHM (Kčs za litr)
 rT_{07j} — nasazení všech traktorů j -té třídy, pracujících v podniku (hodin za rok)
 ${}^1Q_{phj}$ — průměrná spotřeba PHM za hodinu nasazení traktoru j -té třídy (litřů za hodinu)
 j — 1, 2, 3, ... n jsou třídy traktorů

Náklady za spotřebovanou elektrickou energii (tN_{em}), patřící rovněž do skupiny proměnných nákladů STP, se obvykle při výpočtech za rostlinnou výrobu jako celek zanedbávají. Mohou však mít větší význam při hodnocení účinků mechanizace v oblasti živočišné výroby:

$$tN_{em} = {}^tQ_{em} \cdot C_{em} \quad (\text{Kčs za rok}) \quad (42)$$

kde: ${}^tQ_{em}$ — spotřeba elektrického proudu pro pohon STP (kWh za rok)
 C_{em} — cena elektrického proudu (Kčs za 1 kWh)

V souhrnu je možné tedy říci, že provozní náklady STP (tN_m) lze vyjádřit vztahem:

$$tN_m = tN_a + tN_{\dot{u}} + tN_o + tN_{ph} + tN_{em} \quad (\text{Kčs za rok}) \quad (43)$$

resp.

$${}^1tN_m = \frac{tN_m}{U_z} \quad (\text{Kčs} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ za rok}) \quad (44)$$

kde: U_z — výměra zemědělské půdy podniku (ha)

4. Ekonomické ukazatele charakterizující stavby

Investiční náklady staveb: Při stanovení výše investičních nákladů potřebných na pořízení určité stavby se vychází ze souhrnu všech prostředků, které je nutné vynaložit v místní, časové a funkční souvislosti s jejím pořízením. Kromě nákladů na budování vlastního objektu se do celkových investičních nákladů stavby zahrnují náklady na inženýrskou činnost, na přípravnou dokumentaci a na technický dozor investora.

Doba používání staveb je značně odlišná od doby používání mechanizačních prostředků především v závislosti na použitém materiálu a na rozdílném způsobu opotřebování. Rozpor mezi dobou odepisování staveb a skutečnou dobou jejich používání není tak viditelný jako u mechanizačních prostředků.

Sazby oprav: rozsah opotřebení staveb je závislý převážně na průběhu času; pro hodnocení je možné počítat s lineárním průběhem nákladů na jejich opravy.

Provozní náklady staveb se člení na stálé (odpisy, zúročení, pojištění, náklady na udržování) a na proměnné (osvětlení a topení). Lze je stanovit podle vztahu:

$$N_s = \frac{I_s \cdot (a + o + s_{ppo})}{100} + N_{\dot{u}} + E_{em} \quad (\text{Kčs za rok}) \quad (45)$$

kde: N_s — roční provozní náklady stavby (Kčs za rok)
 a — odpisové procento
 o — procento oprav
 s_{ppo} — procento povinného pojištění
 $N_{\dot{u}}$ — zúročení v Kčs — viz vzorec (26)
 E_{em} — roční náklady na spotřebovanou elektrickou energii, příp. další druhy energie — bez energie spotřebované mechanizačními prostředky, tj. tzv. technologickým vybavením stavby (Kčs za rok)

Zahrnuje-li stavba více objektů s různou dobou používání, je nutné stanovit jejich roční provozní náklady jednotlivě a pro celou stavbu je pak shrnout.

Roční provozní náklady stavby včetně mechanizačních prostředků (N_{sm}) se stanoví takto:

$$N_{sm} = N_s + \Sigma N_m \quad (\text{Kčs za rok}) \quad (46)$$

kde: N_m — roční provozní náklady zabudovaných mechanizačních prostředků (Kčs za rok)

Při stanovení ročních nákladů skladovacích prostorů krmiv je účelné vyjádřit vliv ztrát stanovením souhrnu provozních nákladů stavby a celkové hodnoty ztrát během konzervace a skladování.

UKAZATELE CHARAKTERIZUJÍCÍ DOSAŽENÉ NEBO POŽADOVANÉ ÚČINKY

1. Souhrnné ekonomické ukazatele

Přímé náklady se obvykle stanoví při hodnocení účinků mechanizace v rámci operace, pracovního a výrobního postupu nebo jejich částí; s jejich pomocí se tedy posuzuje souprava, strojní linka, část soustavy strojů. Většinou se vztahují k jednotce výkonnosti. Bez významu však nejsou ani roční přímé náklady. Určují se podle vztahu:

$$^1N_p = ^1N_z + ^1N_m + ^1N_{zm} + ^1N_{pm} \quad (\text{Kčs na jednotku}) \quad (47)$$

kde: 1N_p — jednotkové přímé náklady úseku výrobního postupu (Kčs na jednotku)
 1N_z — jednotkové náklady na pracovní sílu (Kčs na jednotku)
 1N_m — jednotkové provozní náklady použitého mechanizačního prostředku (Kčs na jednotku)
 $^1N_{zm}, ^1N_{pm}$ — jednotkové náklady na spotřebovaný základní a pomocný materiál (Kčs na jednotku)

Vzorec (47) však nevystihuje úplně vlastnosti pracovního předmětu — nepřihlíží totiž k jeho možné změně v závislosti na času: od určitého časového okamžiku ztrácí pracovní předmět na své hodnotě, protože se snižuje jeho množství nebo kvalita.

Ztráty, způsobené tím, že určité práce byly vykonány opožděně, sice nelze bezprostředně včlenit do položek přímých nákladů, ale je nutné s nimi počítat v souhrnu s přímými náklady, neboť jen tak můžeme vyjádřit všechny důsledky vlivu pracovního prostředku na pracovní předmět.

Způsob stanovení souhrnu přímých nákladů a hodnoty ztrát (N_{p+z}) a určení jejich minima v závislosti na času uvádí Souhrada (1971).

Kromě jednotkových přímých nákladů mají v řadě případů velký význam při hodnocení účinků mechanizace i přímé náklady, vynaložené za rok (N_p). Při jejich výpočtu je třeba určovat velmi obezřetně výši nákladů na pracovní sílu.

Přímé náklady se vypočítají zpravidla pro mobilní nebo stacionární mechanizační prostředky. Z trvale zabudovaných strojů lze tímto způsobem hodnotit pouze ty, u kterých cena strojní části převyšuje stavební náklady, související s provozem stroje (např. u horkovzdušné sušárny náklady na kůlnu a na základy). Trvale zabudované stroje, tvořící tzv. technologické vybavení staveb, nelze hodnotit podle tohoto postupu — jejich náklady tvoří součást nákladů stavby, jak o tom bylo pojednáno ve stati o investičních nákladech.

Vlastní náklady bývají při posuzování účinků mechanizace většinou určovány na úrovni odvětví (za rostlinnou výrobu jako celek, event. za živočišnou výrobu). S ohledem na účetní evidenci zemědělských podniků je přitom výhodné pracovat se zavedenými kalkulačními vzorci.

Poněvadž však řada složek kalkulačního vzorce není ovlivněna změnami ve struktuře STP, stačí pro některé účely (např. pro ekonomické hodnocení Návrhů vybavení země-

dělských podniků mechanizačními prostředky) vykalkulovat pouze ty složky, jichž se připravované změny citelně dotknou.

Při hodnocení všech účinků mechanizace musí být postihnout pracovní předmět v plném rozsahu. V daném případě to znamená přihlídnout i ke změnám v hodnotě hrubé produkce, ke kterým mohlo dojít zavedením STP o jiné technické úrovni.

2. Srovnávací ekonomické ukazatele

mají za úkol vyjádřit:

Změnu ukazatele (ΔU_k), a to buď absolutně nebo relativně. Obecně se používá těchto vzorců:

$$\Delta U_k = {}_1U_k - {}_2U_k \quad (\text{absolutní jednotky}) \quad (48)$$

$$U_k = \frac{{}_1U_k - {}_2U_k}{{}_1U_k} \cdot 100 \quad (\%) \quad (48a)$$

Jako ukazatel (${}_1U_k$) může být vybrán jak údaj starého (srovnávacího), tak nového (srovnávaného) způsobu provedení. Obvykle se snažíme, aby výsledný údaj byl kladný. Uvedené vzorce se používají zejména pro vyjádření změny:

- potřeby živé práce (event. práce traktoru, strojů) připadající na jednotku,
- přímých nebo vlastních nákladů (jednotkových, ročních),
- investičních nákladů,
- hodnoty hrubé produkce.

Při výpočtu změny některých ukazatelů musí být zajištěna jejich plná srovnatelnost; k tomu účelu je někdy nutné použít opravných součinitelů výkonnosti (k_W) nebo doby používání (k_a).

Doba splatnosti (λ) vyjadřuje, jak rychle se znovu zaplatí úsporami přímých (vlastních) nákladů, snížených o náklady na odpisy, popřípadě přírůstkem produkce uvažovaná strojní nebo stavební investice (nebo rozdíl v investicích na obnovu původní nebo zavedení nové úrovně zemědělské techniky). Je velice důležitým ukazatelem, informujícím srozumitelně o rozsahu rozšířené reprodukce.

Dva základní případy jsou:

Doba splatnosti (nových) investic se určuje v případě, zavádí-li se zemědělská technika do té části výrobního postupu, jež byla dosud vykonávána ručně. Zde

$$\lambda = \frac{{}_nI}{({}_s{}^1N_p - {}_n{}^1N_p + {}_n{}^1N_a) \cdot {}_n{}^rW_p} \quad (\text{roků}) \quad (49)$$

kde: 1N_p — jednotkové přímé náklady při:

s — starém,

n — novém

způsobu provedení (Kčs za jednotku)

${}_n{}^1N_a$ — náklady na odpisy (nového způsobu provedení) (Kčs na jednotku)

${}_n{}^rW_p$ — roční výkonnost při novém způsobu provedení (jednotek za rok)

${}_nI$ — investiční náklady při novém způsobu provedení (Kčs)

Doba splatnosti dodatkových investic se vypočítává tenkrát, nahrazuje-li nová úroveň zemědělské techniky úroveň starou.

Za předpokladu plné srovnatelnosti, tj. tehdy, když oba způsoby (porovnávací a srovnávané) jsou zabezpečovány technickými prostředky se stejnou dobou používání a zvládnou za sezónu, respektive za rok stejný objem práce, platí, že lhůta splatnosti dodatkových investic λ se rovná:

$$\lambda = \frac{{}_nI - {}_sI}{({}_s{}^1N_p - {}_s{}^1N_a - {}_a{}^1N_p + {}_n{}^1N_a) \cdot {}_n{}^rW_p} \quad (\text{roků}) \quad (50)$$

kde: ${}_s{}^1N_a$ — náklady na odpisy při starém způsobu provedení (Kčs na jednotku)

Pro zjednodušení necht' platí, že

$$(s^1N_p - s^1N_a) - (n^1N_p - n^1N_a) = L$$

potom

$$\lambda = \frac{nI - sI}{L \cdot nrW_p} \quad (\text{roků}) \quad (50a)$$

Většinou ovšem neexistuje plná srovnatelnost způsobů provedení. Pak je třeba ve vzorci přepočítat oba případy na stejnou dobu používání, popř. i na stejnou roční výkonnost pomocí opravných koeficientů:

$$\lambda = \frac{nI - sI \cdot k_w \cdot k_a}{L \cdot nrW_p} \quad (\text{roků}) \quad (51)$$

ve vzorci: opravný koeficient po dobu používání

$$k_a = \frac{nT_{09}}{sT_{09}} \quad (52)$$

(resp. v závislosti na účelu výpočtu je možné veličinu T_{09} nahradit dobou odepisování T_a).

U těch částí výrobních postupů, kde po zavedení technických prostředků prokazatelně vzrůstá objem získané produkce, se úměrně zvýhodňuje příslušný úsek. Tuto okolnost je možné matematicky vyjádřit tak, že do vzorců (49) a (50) bude zaveden místo (^1N_p) již dříve vysvětlený vztah $(^1N_{p+z})$. Vycházíme přitom z úvahy, že nižší ztráty, resp. (nepřímě) způsobený vzrůst hektarového výnosu, vyjádřený v penězích, se rovnají ve svých účincích sníženým přímým nákladům.

Bylo by správné použít pro určení doby splatnosti dodatkových investic vlastních nákladů a přírůstku čistého důchodu. Tímto způsobem však nejsme schopni pracovat na úrovni úseku výrobního postupu, který bude teprve zaveden. Jako jediný případ, kdy bychom mohli uvedeného postupu využít, přichází v úvahu hodnocení STP.

Při úhradě staré, avšak dosud ne zcela odepsané investice, je nutné bezpodmínečně vzít v úvahu případné ztráty vznikající neúplnou amortizací (většinou na vrub nově pořizované investice).

Vypočtená doba splatnosti dodatkových investic λ se posuzuje ve vztahu k průměrné skutečné době používání příslušných technických prostředků. Za mezní dobu splatnosti dodatkových investic (λ_m) by měly být považovány 2/3, nejvýše 3/4 skutečné doby používání hlavních mechanizačních prostředků, zařazených v úseku výrobního postupu, a to proto, že musí být přihlíženo k tzv. ekonomickému (morálnímu) znehodnocení stroje.

Součinitel efektivnosti je ukazatelem široce používaným zejména při rozvahách o stavebních investicích. Vypočítává se ze vzorce

$$k_e = \frac{(s^1N_p - n^1N_p) \cdot nrW_p}{nI - sI} \quad (53)$$

Stejně jako u doby splatnosti je třeba dbát toho, aby investiční náklady (I) starého a nového způsobu provedení (značeno indexy s, n) byly přepočteny na stejnou dobu odepisování nebo skutečného používání a stejnou roční výkonnost.

Kdyby zavedení nového technického řešení vyřadilo starou, dosud úplně neodepsanou investici, je třeba přihlídnout k její současné ceně (C_o) a případné tržbě z jejího odprodeje (C_t):

$$k = \frac{(s^1N_p - n^1N_p) \cdot nrW_r}{nI - sI + C_o - C_t} \quad (53a)$$

3. Vedlejší exploatační a ekonomické ukazatele

vyzdvihují některé stránky zkoumaných vztahů při substituci živé práce prací zhmotnělou. Nemají objektivní charakter, tzn. že sice nevystihují šetřený vztah vyčerpávajícím způsobem, ale že jsou velmi vhodné pro dokreslení situace. Používá se jich celá řada podle toho, jak je hodnocení zaměřeno. Nejčastější z nich jsou:

Výměra připadající na jednoho stálého pracovníka nebo stroj:

- výměra zemědělské půdy připadající na jednoho stálého pracovníka podniku nebo na jeden fyzický traktor (obdobný ukazatel se někdy používá i pro charakterizování počtu nářadí pro zpracování půdy nebo univerzálních strojů v zemědělském podniku);
- výměra odvětví rostlinné výroby připadající na jednoho stálého pracovníka v daném odvětví (používá se zejména u dlouholetých kultur) nebo na jeden fyzický traktor;
- výměra odvětví rostlinné výroby, připadající na jeden vybraný jednoúčelový stroj, nasazený pouze v daném odvětví (vybrané jednoúčelové stroje jsou obvykle secí nebo sázecí stroje, kombinované sklízecí stroje apod.).

Počet kusů dobytka připadající na jednoho pracovníka. Tento ukazatel je možné stanovit dvojím způsobem:

- počet zvířat, přidělených jednomu pracovníku k ošetřování v průběhu denní směny, může být stanoven v rámci pracovního postupu (např. počet dojníc připadajících na jednoho dojiče) nebo v rámci výrobního postupu (např. počet dojníc, připadajících na jednoho pracovníka ve stáji); tento ukazatel nemůže být použit pro stanovení počtu pracovníků v určitém odvětví;
- průměrný počet zvířat, připadajících na jednoho pracovníka v průběhu roku; do celkového počtu pracovníků se započítávají i střídači.

Počet stálých pracovníků (resp. vybraných strojů) připadajících na jednotkovou výměru. Tento ukazatel bývá někdy používán místo ukazatele „Výměra na jednoho stálého pracovníka nebo stroj“. Za jednotkovou výměru se zpravidla považuje 100 ha odvětví nebo 1000 ha zemědělské půdy.

Instalovaný výkon na 1 ha zemědělské půdy se vyjadřuje samostatně za spalovací motory (příp. rozděleně výkon motorů traktorů a motorů ostatních energetických prostředků včetně samohybných strojů) a za elektromotory.

Soudobost se obvykle vyjadřuje při posuzování účinku zavedení STP s novou technickou úrovní v rámci zemědělského podniku. Nejčastěji se zkoumá:

- průběh nasazení pracovníků,
 - průběh nasazení traktorů (příp. rozdělených podle výkonových tříd),
- a to během roku, vybraných měsíců, sezón, dne. Zpravidla se tento ukazatel vyjadřuje číselně (počet současně nasazených lidí, traktorů ap.) nebo ve formě grafu.

Vybavení pracovníka lze vyjádřit několika dílčími ukazateli, např.

- počet fyzických traktorů připadajících na 100 stálých pracovníků,
- hodnota strojních základních fondů připadajících na jednoho stálého pracovníka

ROZHODOVÁNÍ O NEJVÝHODNĚJŠÍM ZPŮSOBU MECHANIZACE

Protože mechanizace není cílem zemědělské výroby, ale prostředkem pro její efektivní zabezpečení, je třeba rozumět pod pojmem „nejvýhodnější způsob mechanizace“ výběr strojů, strojních linek, soustav strojů nebo strojního a traktorového parku, který umožní při zpracovávání biologického pracovního předmětu dosáhnout ve spojení s pracovní silou co nejlepších výsledků. Výběr nejvýhodnějšího postupu práce mechanizačních prostředků zahrnuje:

- volbu nejvhodnějšího stroje, jehož technické a exploatační parametry pro daný účel nejlépe vyhovují,
- výběr nejvýhodnější organizace práce,

- stanovení ekonomicky nejúčelnějšího způsobu exploatace zemědělské techniky v průběhu doby jejího používání.

Statický způsob posuzování zemědělské techniky, jenž až dosud u nás převládá, se projevuje v podstatě těmito znaky:

- a) představou, že je možné pevně předepsat dobu používání stroje (která se ztotožňuje s dobou odepisování) a tendencí požadovat maximální sezónní výkonnosti po celou tuto dobu;
- b) nerespektováním biologických vlastností zemědělského pracovního předmětu, který je v podstatě posuzován, jako by se neměnil v průběhu zpracovávání mechanizačním prostředkem;
- c) podceněním postavení pracovní síly, o níž se nesprávně předpokládá, že bude k dispozici za stanovené mzdy v potřebném okamžiku a v počtu nutném pro provoz mechanizačních prostředků.

Důsledkem takového ztrnulého přístupu je mimo jiné to, že způsob exploatace zemědělské techniky se považuje za neměnný a za pevně daný pro celou oblast zemědělské výroby. Ve vztahu k němu byly vyčíslovány ekonomické důsledky používání zemědělské techniky. Pokud nebyly příznivé, hledaly se příčiny v mechanizačních prostředcích (např. poukazováním na vysoké ceny, nespolehlivost ap.).

Dynamický přístup, respektující stálý a přitom odlišný vývoj všech tří základních faktorů zemědělské výroby, mění tento způsob názírání. Zemědělská technika se musí při něm posuzovat v těsném sepětí s ostatními výrobními faktory. Optimální způsob její exploatace se volí po podrobné analýze pravděpodobných ekonomických důsledků jednotlivých možných variant využití. Obvykle se přitom postupuje takto:

- vymezí se účel hodnocení a jeho rozsah, zaměření na operaci, pracovní proces ap.,
- posoudí se účast základních výrobních faktorů ve zkoumané oblasti;
- určí se základní (technické a exploatační) ukazatele zúčastněných základních faktorů s přihlédnutím k organizaci práce; jako samostatné projekty se mohou přitom vypracovat návrhy na sestavení strojních linek nebo celého STP;
- stanoví se potřeba živé práce a její produktivita pro všechny šetřené varianty, výpočet nákladů na živou práci;
- odhadnou se změny pracovního předmětu (okamžité i budoucí, tj. ovlivněné hodnocenou operací nebo pracovním procesem) a vyčíslí se případné ztráty všeho druhu;
- stanoví se spotřeba strojové práce a vypočítá se průběh provozních nákladů mechanizace, příp. nákladů na provoz staveb;
- vypočítá se průběh přímých nebo vlastních nákladů se započtením ztrát všeho druhu v závislosti na čase;
- vyberou se možné způsoby exploatace zemědělské techniky (např. stanovením optimální roční výkonnosti a ve vztahu k ní doby používání) podle minima křivky, vyjadřující vzájemný vliv tří základních faktorů v závislosti na čase;
- určí se závěrečné ekonomické ukazatele (doba splatnosti a koeficient efektivnosti);
- analyzují se výsledky, vybere optimální řešení a vyčíslí se vedlejší exploatační ukazatele.

Při posuzování účinků zemědělské techniky nesmí být ovšem opomenuty některé obecné omezující podmínky. Jednou z nich je např. velikost zemědělských podniků, jež může výrazně zasáhnout do možnosti nasazení zemědělské techniky. Zvláštností ČSSR jsou značné výkyvy v dodávkách zemědělské techniky, vyvolávající nežádoucí napětí v zabezpečování potřeb zemědělských podniků. Objektivním projevem nedostatku zemědělské techniky bude bezpochyby i skrytý růst cen mechanizačních prostředků (přestože se jejich ceny oficiálně nemění). Volba způsobu exploatace v zemědělských podnicích by měla odpovídat zmíněnému jevu; v důsledku popsané situace je např. se strany státu žádoucí usměrňovat dodávky některých výkonných mechanizačních prostředků do sféry, kde poskytnou nejvyšší užitek (služby).

ZÁVĚR

V návaznosti na příspěvky, v nichž byla rozebrána nová, v ČSSR dosud nepoužívaná hlediska na posuzování účinků zemědělské techniky, byly zkoumány způsoby ekonomického hodnocení. Byl sestaven soubor ukazatelů (základních — technických, exploatačních, ekonomických a souhrnných), který umožňuje vymezit důsledky, k nimž vede nasazení techniky v zemědělské výrobě. Sestavený soubor se liší od dosud používaných především v tom, že klade zemědělskou techniku na stejnou úroveň jako další základní výrobní faktory, upozorňuje na jejich nezbytnou vazbu a umožňuje vyjádřit jejich vývoj v závislosti na čase. Je výsledkem širokého studia zahraničních i domácích pramenů a rozsáhlých vlastních prací. K práci s ním byly sestaveny v tabulkové formě konkrétní údaje, usnadňující výpočty podle jednotlivých vztahů (např. koeficienty oprav, základní sazby za hodinu provozu traktorů různých výkonových tříd ap.)

Při hodnocení podle předloženého souboru ukazatelů lze dospět, jsou-li výchozí předpoklady objektivně zvoleny, až k výběru nejvýhodnějšího způsobu využití zemědělské techniky. Způsob exploatace je tedy chápán jako výslednice všech ovlivňujících hledisek. Tento přístup se zásadně liší od dosud obvyklého postupu, ve kterém naopak je způsob exploatace zemědělské techniky brán za základ posuzování jejího vlivu na zemědělskou výrobu.

Literatura

- ANTOŠKEVIČ V. S., 1967, *Ekonomičeskaja effektivnost sel'skochozjajstvennyh mašin*. Ekonomika, Moskva.
- GREER J. D., HENDERSON P. A., SCHEPLER L. A., 1969, Costs of owning and operating farm machinery. Lincoln University of Nebraska, Coop. Ext. Service 69.
- HERLEMANN H. H., STAMER M., 1963, *Rolnictwo w dobie technizacji*. Wydawnictwo rolnicze i lesne, Warszawa.
- HUBÁLEK K., SUCHÁNEK J., 1970, Metodika ekonomického hodnocení zemědělských mechanizačních prostředků. VÚZS.
- MIRÁTSKÝ J., 1966, Metodika ekonomického hodnocení zemědělských strojů při národních zkouškách. SZZLS Praha - Řepy.
- NOVOTNÝ F., 1969, Stanovení optimální doby používání zemědělských strojů. Z-770 VÚZT Praha - Řepy.
- SCHAEFFER-KEHNERT W., 1963, Kosten des Landmaschineneneinsatzes. Bericht über Landtechnik, Frankfurt 74.
- SPELINA M., 1970, Strojní linky v zemědělské výrobě. Zem. technika 1-2 : 3-19.
- SPELINA M., SOUHRADA J., 1970, Ekonomické hodnocení účinků zemědělské techniky. Z-829 VÚZT Praha - Řepy.
- TERBORGH G., 1949, *Dynamická investiční politika* (vybrané partie). Mc Graw Hill, Book Co. N. Y.
- ZIHLMANN F., 1967, Berechnung der Maschinenkosten. Der Traktor und die Landmaschine 9-13.
- Vyhláška ministerstva financí ČSSR č. 76/1966 Sb. o odepisování základních prostředků.

Došlo dne 10. 3. 1971

Система показателей, применяемых для выбора самого выгодного способа механизации

Исходя из других статей, где была проанализирована новая, до сих пор в ЧССР не применяемая, точка зрения на оценку эффективности сельскохозяйственной техники, в этой статье исследовались способы экономической оценки. Мы составили совокупность показателей (основных — технических, эксплуатационных, экономических и обобщающих), которая позволила определить последствия, к которым ведет внедрение техники в сельскохозяйственное производство. Эта совокупность от применяемых до сих пор отличается прежде всего тем, что она ставит сельскохозяйственную технику на тот же уровень, что и другие основные производственные факторы, обращает внимание на их неизбежную связь и позволяет выразить их развитие в зависимости от времени. Она является результатом широкого изучения зарубежных и отечественных источников и собственных обширных работ. Для работы с ней в форме таблицы были составлены конкретные данные, облегчающие расчеты по отдельным отношениям (напр. коэффициенты ремонтных работ, основные тарифы за час эксплуатации тракторов разных классов мощностей и т. п.).

При оценке по предложенной совокупности показателей можно установить, если исходные предпосылки выбраны объективно, вплоть до самого выгодного способа использования сельскохозяйственной техники. Следовательно, способ эксплуатации понимается как равнодействующая всех влияющих точек зрения. Этот подход принципиально отличается от принятого до сих пор подхода, по которому, наоборот, способ эксплуатации является основой оценки ее влияния на сельскохозяйственное производство.

System of Indices in the Selection of the Best Suitable Method of Mechanization

In continuity with other papers analysing the new aspects of the evaluation of the effects of agricultural machines (aspects which have not yet been considered in Czechoslovakia), the present paper deals with the methods of economic evaluation. We have formed a set of indices (basic — technical, exploitation, economic and aggregative) making it possible to determine the consequences which are entailed by the introduction of technology in agricultural production. The set differs from those used to date mainly by considering agricultural machinery at the same level as other basic factors of production, by pointing out their necessary interrelations, and by providing for the expression of their development in dependence on time. The new-formed set is a result of broad study of foreign and Czechoslovak literature and the authors' own work. For the use of the set actual data have been provided to make the calculations according to the different relations easier (the relations being for instance repair coefficients, basic rates per hour of the operation of tractors of different efficiency classes, etc.).

Provided that there are objectively chosen initial prerequisites, the evaluation based on the present set of indices may result in the selection of the most advantageous method of the use of agricultural machinery. Hence the method of exploitation is understood as the resultant of all influencing aspects. This approach is essentially different from the method used to date in which the method of the exploitation of agricultural machinery was used as a basis of the evaluation of its effect on agricultural production.

System der bei der Auswahl der zweckmäßigsten Mechanisierungsmethode benützten Kennziffern

Anschliessend an die weiteren Beiträge, in denen die neuen, in der ČSSR noch nicht benützten Gesichtspunkte der Beurteilung des Effektes der Landtechnik analysiert wurden, wurden in diesem Beitrag die Methoden der ökonomischen Beurteilung untersucht. Wir haben einen Komplex der Kennziffern (grundsätzlichen, technischen, Exploitations-, ökonomischen und zusammengefaßten) zusammengestellt, der die Bestimmung der Folgen, zu deren den Einsatz der Technik in der landwirtschaftlichen Produktion führt, ermöglicht. Der zusammengesetzte Komplex unterscheidet sich von den bisher benützten vor allem darin, daß er die Landtechnik auf dasselbe Niveau wie die weiteren grundsätzlichen Produktionsfaktoren stellt, auf die Notwendigkeit ihrer Bindung aufmerksam macht und ihre Entwicklung in Abhängigkeit von der Zeit auszudrücken ermöglicht. Er ist das Ergebnis eines gründlichen Studiums der ausländischen sowie inländischen Quellen sowie der umfangreichen eigenen Arbeiten. Zur Arbeit damit sind konkrete Kalkulationen je nach den einzelnen Beziehungen (z. B. Reparaturenkoeffizienten, Grundtarife für eine Betriebsstunde der Traktoren verschiedener Leistungsklassen u. ä.) erleichternden Angaben in Tabellenform zusammengestellt worden.

Falls die Ausgangsvoraussetzungen objektiv gewählt sind, kann bei der Beurteilung des vorgelegten Kennzifferkomplexes die zweckmäßigste Ausnutzungsmethode der Landtechnik erreicht werden. Die Exploitationsmethode wird daher als eine Resultante aller beeinflussenden Gesichtspunkte aufgefaßt. Dieser Zutritt unterscheidet sich grundsätzlich von dem bisher gewöhnlichen Herantreten, in dem im Gegenteil die Exploitationsmethode der Landtechnik als Grundlage für die Beurteilung ihres Einflusses auf die landwirtschaftliche Produktion genommen wurde.

Adresa autora:

Ing. Miroslav Špelina, CSc., ing. Josef Souhrada, CSc., Výzkumný ústav zemědělské techniky, Praha 6 - Řepy, Gottwaldova 50

СОДЕРЖАНИЕ

Шпелина М.: Оценка техники в производственном процессе в сельском хозяйстве (379). — Грианка Д.: Подразделение срока службы механизированных средств в сельскохозяйственном производстве ((395)). — Соуграда Й.: Экономический эффект своевременного исполнения операции и его влияние на использование механизированных средств (402). — Шпелина М., Соуграда Й.: Система показателей, применяемых для выбора самого выгодного способа механизации (425).

CONTENT

Špelina M.: Evaluation of Agricultural Machinery in the Production Process in Agriculture (380). — Hrianka D.: Time Division in the Use of the Agricultural Machine in Operation (395). — Souhrada J.: Economic Effect of Timely Performance of Operations and Its Influence on the Utilization of Mechanization (402). — Špelina M., Souhrada J.: System of Indices in the Selection of the Best Suitable Method of Mechanization (426).

INHALT

Špelina M.: Beurteilung der Technik im Produktionsprozeß in der Landwirtschaft (380). — Hrianka D.: Zeitgliederung bei Benützung des landwirtschaftlichen Mechanisierungsmittels im Betrieb (395). — Souhrada J.: Der ökonomische Effekt der rechtzeitigen Durchführung von Operationen und deren Einfluß auf die Ausnützung der Mechanisierungsmittel (403). — Špelina M., Souhrada J.: System der bei der Auswahl der zweckmäßigsten Mechanisierungsmethode benützen Kennziffern (426).

TABLE DES MATIÈRES

Špelina M.: Sur la question d'appréciation de la technique dans le processus de production en agriculture (381). — Hrianka D.: Répartition du temps pour l'utilisation du moyen de mécanisation agricole dans l'exploitation (395). — Souhrada J.: Effet économique de l'opportunité et son influence sur l'utilisation des moyens de mécanisation (403). — Špelina M., Souhrada J.: Système d'indices utilisés pour le choix du mode de mécanisation le plus convenable (res. An, A1/426).

Mlýn na krmivo F-I

je určen k mletí všech druhů obilních krmiv, šrotů, slunečnicových výlisků a minerálních přísad. Výborně se rovněž hodí pro přípravu krmiv a mísiv krmiv.

Mletý materiál přichází ze zásobníku s objemem 50 litrů přes dopravník, šoupátko, magnetický odlučovač a syp do mlecí komory. Mele se kladivý, pod tlakem se pak přivádí potrubím k cyklonu a dvěma trubkovými otvory k plnění do pytlů.

Výkon při obsluze jedním pracovníkem:

průměrná (efektivní) výkonnost
laboratorní (maximální) výkonnost:

kukuřice

ječmen

oves

slunečnicové výlisky

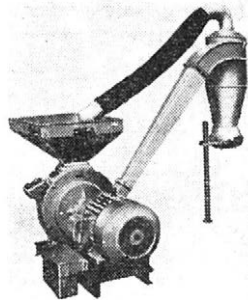
2020 kg/h

2700–5000 kg/h

1650–3540 kg/h

457–920 kg/h

3760–5300 kg/h



Stroj je kompaktní a jednoduchý. Umožňuje maximální využití všech mlecích stupňů, čímž je zaručen dobrý měrný výkon.

Mlýn na krmivo DKU-I

mele všechny druhy zrna, slunečnicové výlisky, šrot, minerální přísady, řez a mele slámu, seno, kukuřičné palice a stonky, zelenou hmotu, kvašené krmivo, brambory a ostatní hlíznaté rostliny.

Funkce: Materiál určený k mletí přichází ze zásobníku s objemem 0,07 m³ do mlecí komory, která se skládá ze sít s průměrem 3, 4, 6 a 8 mm. Mletí obstarává rotor, na němž jsou upevněny 4 nože. Dostane-li se rozemleté krmivo do prostoru za mříží, je dále dopravováno rotačním dmychadlem a vysypává se dvěma trubkami.

Výkonnost při obsluze jedním pracovníkem:

zrno sítý Ø 3 a 6 mm

0,6–1,6 t/h

seno (sláma), kukuřičné palice sítý Ø 6 a 8 mm

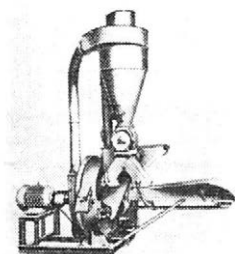
0,3–0,5 t/h

hlíznaté rostliny jen s protisítý

5 t/h

kvašené krmivo a zelená hmota jen s protisítý

2,7 t/h



Zjednodušená konstrukce mlýnu na krmivo odpovídá nejnovějším požadavkům provozu. Stroj zajišťuje homogenitu rozemletého materiálu.

Vývozce: STÁTNÍ OBCHODNÍ PODNIK AGROMACHINAIMPEX SOFIA

Aksakova ulice 5

telefon 885325

dálnopis 011-597



agromachinaimpex

Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS - ústřední expedice tisku, administrace odborového tisku, Jindřišská ul. 14, Praha 1. Lze též objednat u každé pošty i poštovního doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS - ústřední expedice tisku, oddělení vývozu tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Vytiskl MÍR, novinářské závody, n. p., závod 6, Legerova 22, Praha 2.