

8/17
VĚDECKÝ ČASOPIS



ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA



2

ROČNÍK 31 (LVIII)
PRAHA
ÚNOR
1985
CENA 10 KčS

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Redakční rada

Prof. ing. Karel Svoboda, CSc. (předseda), prof. ing. Milan Brannický, CSc., prof. dr. ing. Alois Grolig, DrSc., doc. ing. Miroslav Grznár, CSc., ing. Zdeněk Hoffmann, CSc., prof. ing. Valér Hrmo, CSc., prof. ing. Dimitrij Choma, DrSc., ing. Vladimír Jeníček, CSc., prof. Jaroslav Kabrhel, ing. Jaroslav Korbíni, CSc., ing. Jaroslav Kunc, CSc., doc. ing. Juraj Mikita, CSc., prof. ing. Jaroslav Pič, DrSc., ing. Vladimír Vácha, CSc.

Za vedení časopisu odpovídá prof. ing. Karel Svoboda, CSc.
Redaktorka ing. Hedvika Malíková

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1985

■
Vědecký časopis ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA uveřejňuje studie, rozbor a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru ekonomiky zemědělství a potravinářského průmyslu. Vydává Československá akademie zemědělská — Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství. Vychází měsíčně. Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 257541, 254451. Celoroční předplatné Kčs 120,—.

Научный журнал ЗЕМЕДЕЛЬСКАЯ ЭКОНОМИКА публикует обзоры, анализы и научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области экономики сельского хозяйства и пищевой промышленности. Издает Чехословацкая сельскохозяйственная академия — Институт научно-технической информации по сельскому хозяйству. Выход в свет ежемесячно. Редакция 120 56 Прага 2, Слезска 7.

■
The scientific journal ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA publishes studies, analyses and scientific treatises about the solved research tasks in the sphere of the agricultural economics and the economics of food — production industry. Published by the Czechoslovak Academy of Agriculture — the Institute of Scientific and Technical Information for Agriculture. Issued monthly. Editorial office 120 56 Prague 2, Slezská 7.

■
Die wissenschaftliche Zeitschrift ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiet der Ökonomie der Landwirtschaft und Nahrungsmittelindustrie. Herausgegeben von der Tschechoslowakischen landwirtschaftlichen Akademie — Institut für wissenschaftlich-technische Information der Landwirtschaft. Erscheint monatlich. Redaktion 120 56 Prag 2, Slezská 7.

Jedním z hlavních cílů zdokonalené soustavy řízení je snížení energetické a materiálové náročnosti našeho hospodářství. V této souvislosti na 4. zasedání ÚV KSČ s. Pitra uvedl: „V zemědělství je třeba podstatně lépe hospodařit zejména s ropnými produkty, ale i s dalšími druhy energie. Je to požadavek o to významnější, že zemědělství spotřebuje více než čtvrtinu z celkového objemu motorové nafty a téměř třetinu lehkých topných olejů. Pokrytí potřeb nelze řešit dodatečnými dovozy. Proces racionalizace spotřeby paliv a energie v celé ekonomice vyžaduje i nové, náročnější přístupy v zemědělství. Možnosti úspor pohonných hmot jsou v účelnější organizaci pracovních postupů v rostlinné výrobě, v odstranění zbytečných přesunů techniky, v účelném spojování jednotlivých pracovních operací. Podstatně je třeba zkvalitnit údržbu strojů a péči o ně. Zásadním opatřením pro snížení spotřeby pohonných hmot je postupná optimalizace poměru mezi traktorem a automobilovou dopravou.“ A dále: „Hledisko úspory palivo-energetických zdrojů musíme brát v úvahu při řešení všech otázek organizace zemědělství. Při rozhodování o koncentraci je třeba více než doposud brát v úvahu nároky na spotřebu pohonných hmot a náklady na přepravu krmiv, odvoz mrvy, možnost pastvy apod.“

Soustředěná pozornost státních a stranických orgánů na řešení této problematiky přináší již první výsledky a postupně se daří snižovat materiálovou a energetickou náročnost zemědělské výroby, jak je zřejmé i z jednotlivých příspěvků předkládaného tematického čísla věnovaného problematice zemědělské dopravy, které bylo motivováno snahou přinést široké odborné veřejnosti nové poznatky ve zkoumané oblasti.

Redakční rada a autorský kolektiv nemohou shromáždit veškeré poznatky k zemědělské dopravě, která je vzhledem k společenské závažnosti předmětem zkoumání řady výzkumných ústavů a řešitelských kolektivů. Většina z uvedených poznatků vznikla při řešení státních výzkumných úkolů k problematice zemědělské dopravy a v rámci činnosti meziresortního pracovního týmu k zemědělské dopravě při FMZVŽ.

V prvním příspěvku ing. I. Výborný charakterizuje vztah zemědělské dopravy k celostátní dopravní soustavě a dokládá nezbytnost převedení zemědělské dopravy mezi plánované závodové dopravy.

V navazujícím příspěvku ing. O. Syrový uvádí technicko-ekonomickou charakteristiku dopravního procesu v zemědělství s vymezením rezerv, které jsou v racionalizaci dopravy zejména z technického hlediska.

Třetí článek, zpracovaný ing. E. Fricovou a M. Šimkem, se zabývá problematikou organizace vnitropodnikové dopravy v návaznosti na věcnou, prostorovou a časovou strukturu výroby, která významně ovlivňuje rozsah a časovost požadavků na dopravu a zároveň obsahuje náměty na některá opatření k jejich zabezpečení.

Cílem příspěvku ing. A. Traxlera je vymezení činnosti dopravního dispečinku, který představuje účinnou formu řízení zemědělské dopravy, která bude nabývat stále pevnější organizační formy, v níž lze dispečink za předpokladu náležitého technického vybavení uplatnit. Bez potřebných informací o dopravě je však využití dispečerského řízení prakticky neproveditelné.

Problematiku podkladových dat, pohotových informací a plánování se pak na základě poznatků z experimentálního ověřování řízení a plánování dopravy v okrese Nymburk zabývá ing. V. Kruliš, který uvádí rovněž některé ekonomické charakteristiky dopravní činnosti zemědělských podniků v okrese.

V úzké návaznosti na tuto problematiku je článek ing. L. Ernesta, který se podrobně zabývá prvotními doklady o dopravní činnosti a jejich zpracováním výpočetní technikou v okrese Nymburk.

V dalším článku doc. ing. J. Tvrdoň zkoumá nákladovou problematiku dopravní činnosti v souvislosti s plošnou a ekonomickou koncentrací zemědělských podniků. Současně propracovává metodický postup využití nákladových funkcí ke zkvalitnění řízení a rozborové činnosti v zemědělské dopravě.

V příspěvku zpracovaném RNDr. PhDr. A. Slabým je charakterizován rozmístovací model výrobních a dopravních center, který je jedním z nejvhodnějších nástrojů operační a systémové analýzy při řešení dopravních problémů vzhledem k tomu, že umožňuje minimalizaci dopravních nákladů již v samotné koncepci zemědělské výroby a nikoliv až při jejím provozu.

Poslední článek RNDr. F. Burdy se zabývá optimální organizací sklizňových prací v návaznosti na dopravní proces s využitím simulačního jazyka GASP IV. Výsledky jsou dokladovány na příkladu sklizně brambor ve vybraném zemědělském podniku.

Cílem předkládaného tematického čísla je přispět k racionalizaci zemědělské dopravy.

Doc. ing. Jiří Tvrdoň, CSc.
vědecký redaktor

Jedním z významných faktorů zajištění dalšího plánovitého rozvoje zemědělství při zabezpečování výživy lidu je spolehlivé a kvalitní působení dopravy, která se stala neoddelitelnou součástí zemědělské výroby.

Potřeba přepravy v zemědělství při plném funkčním uplatnění zemědělské závodové dopravy vyžaduje nejen její efektivní a racionální vnitřní uspořádání, ale i její vhodné propojení do státní dopravní soustavy, které by s ohledem na sezónnost zemědělské výroby zajišťovalo vyšší využívání kapacity zemědělské závodové dopravy v mimosezónním období, a naopak umožnilo zajistit účelnou plánovanou výpomoc zemědělství v přepravních špičkách ostatními dopravci, zejména veřejnou dopravou. K tomu je nutno dopravní proces plánovat, znát požadavky na dopravu a možnosti jejich zabezpečení podnikovými prostředky — zemědělská doprava musí být koncepčně a plánovitě řízena.

Problematicku dopravy projednaly nejvyšší vládní a stranické orgány a ve svých usneseních přijaly konkrétní opatření na zvyšování efektivnosti a racionalizace dopravy. Všechna tato opatření je nutné důsledně uplatňovat v praxi.

SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÍ PROBLEMATIKY

Prudký rozvoj zemědělství v posledních letech, sledující plnění závažného úkolu — zajištění soběstačnosti ve výrobě potravin, se projevuje zejména přechodem na průmyslový charakter výroby. Děje se tak cestou koncentrace, specializace a kooperace. Souběžně, jako faktor umožňující používání velkovýrobních technologií, se vyvíjela a intenzívně vyvíjí mechanizace pro zemědělskou výrobu. Do provozu přichází stále složitější, dokonalejší, výkonnější, ale i náročnější technika. Tím vzniká potřeba řešit vyváženost mezi jednotlivými úseky z hlediska úrovně organizace a řízení, techniky a technologie. Za vývojem zemědělské výrobní techniky a technologie však zaostával vývoj navazující dopravy, a to jak v oblasti technického vybavení, tak i v oblasti organizace a řízení. Vzniklá situace vedla k opatřením centrálních orgánů, zaměřeným na řešení této problematiky v komplexním rozsahu.

Z hlediska současného stavu zemědělské závodové dopravy lze konstatovat, že obecně nejsou vytvořeny podmínky pro správnou úroveň organizovanosti této dopravy a tedy i pro její efektivní funkci. Je to dáno zejména tím, že postavení zemědělské závodové dopravy je nedocenoeno a že není v této oblasti dosud uplatněn vhodný informační systém.

Zemědělská závodová doprava trpí decentralizací zejména ve sféře řízení. Negativně působí velká různorodost organizačních forem. To vše se projevuje i v nedostatečné technické a stavební vybavenosti v oblasti péče o dopravní park.

Nedocení významu dopravy brání tomu, aby zaujala v organizační struktuře podniku odpovídající místo a aby byla obsazena odbornými pracovníky.

Důsledky se projevují ve výsledných ukazatelech o dopravě. V současné době je řešení zemědělské závodové dopravy věnována zvýšená pozornost a některé negativní jevy se postupně odstraňují.

Závažnost řešení této problematiky vyžaduje cílevědomou koordinaci ze strany resortu, která se úspěšně rozvíjí v rámci prací meziresortního týmu k dopravě při FMZVž.

CÍL A METODIKA

Základním cílem příspěvku je poskytnout obecný pohled na problematiku dopravy jako vhodný rámec k hlubšímu poznávání významu dopravy v zemědělsko-potravinářském komplexu i ve vztahu k jednotné dopravní soustavě. Snahou je prokázat skutečnost, že doprava podstatnou měrou podmiňuje úspěšnost výrobního procesu, což přispěje k poznání, že činnost dopravy není pouze záležitostí pracovníků řídicích dopravu, ale že výsledky ovlivňují všichni, kteří dopravu využívají nebo kterým doprava slouží. Tyto poznatky by měly vést k tomu, aby se příslušní pracovníci snažili vytvářet takové přepravní a provozní podmínky, za kterých by bylo možné podstatně racionalizovat dopravu a snižovat tak náklady na tuto činnost.

Při zpracování bylo použito nejen odborných publikací uváděných v seznamu, ale poznatků z různých šetření a práce meziresortního týmu, ustaveného při FMZVž ke komplexnímu řešení dopravy v ZPoK.

Je třeba zdůraznit, že článek může představovat pouze stručný úvod do problematiky dopravy, jejíž zvládnutí na úroveň řídicího pracovníka vyžaduje víceleté studium.

JEDNOTNÁ DOPRAVNÍ SOUSTAVA

Doprava jako součást národního hospodářství představuje výrobní odvětví, jehož produkt (přeprava) na rozdíl od ostatních výrobních odvětví materiální povahy je specifický tím, že se spotřebovává ihned při vzniku.

Doprava je nezbytnou součástí života společnosti. Působí jednak jako součást výrobního procesu ve sféře materiální výroby při přemísťování surovin, polotovarů a výrobků, jednak ve sféře oběhu. Lze říci, že úspěch hospodářské činnosti (ať již v technologické části, či v obchodní realizaci) je podmíněn dobře fungující dopravou. Jde o dopravu, která je součástí výrobního procesu — pak přímo ovlivňuje jeho produktivitu, nebo jde o dopravu v oblasti obchodní činnosti realizované na základě dodavatelsko-odběratelských vztahů, kde je nejdůležitějším článkem. Na sféru materiální výroby působí doprava i nepřímo prostřednictvím přepravy osob.

V mimoekonomické oblasti plní doprava důležitou úlohu v propojení politických a správních center, v uspokojování kulturních, sportovních a rekreačních potřeb obyvatelstva a v neposlední řadě v oblasti obrany státu.

Žádné odvětví národního hospodářství nemůže plnit své úlohy izolovaně, jelikož mezi jednotlivými odvětvími existují vazby, na kterých se významně podílí doprava. Nezbytné materiálové toky a materiálové vazby tvoří požadavky na uskutečnění přepravy. Souhrn těchto požadavků na přepravu musí být zabezpečen komplexně, s maximální celospolečenskou efektivností. Na realizaci přepravních požadavků je potřeba použít ten nejvhodnější způsob přepravy. Jelikož existuje více možností, kterými lze realizovat požadavky na přepravu, vzniká dopravní komplex, který představuje jednotná dopravní soustava státu.

Jednotná dopravní soustava je integrovaný celek. Jednotlivé dopravní obory (ať veřejné či neveřejné) se v něm rozvíjejí plánovitě, na základě vzájemné spolupráce, jejich proporcionální rozvoj musí odpovídat celospolečenským zájmům a potřebám. Jelikož jednotná dopravní soustava slouží zájmům společnosti, musí respektovat všechny zásady integrovaného plánu všech odvětví národního hospodářství a rozvoje potřeb obyvatelstva. Proto je nevyhnutelná spolupráce dopravců a přepraveců.

Vzhledem k tomu, že jednotná dopravní soustava musí plnit požadavky stále se rozvíjejícího národního hospodářství, je logické, že je ji třeba budovat s předstihem na základě fundovaně zpracovaných prognóz. V opačném případě by doprava zaostávala na rozvojem společnosti (výroby) a mohla by se stát brzdou pokroku, zejména v materiální výrobě.

Jednotnou dopravní soustavu státu tvoří jednotlivé dopravní obory:

- železniční doprava,
- silniční doprava,
- vodní doprava,
- letecká doprava,
- potrubní doprava,
- nekonvenční doprava.

Každý dopravní obor charakterizuje dopravní cesta a dopravní prostředek, kterým se doprava provádí. Pokud jednotlivé obory slouží k zabezpečení materiální výroby (předmětem přepravy je zboží-materiál), hovoříme o dopravě nákladů, jde-li o přemísťování osob za jakýmkoliv účelem, hovoříme o přepravě osob. Z hlediska předmětu přepravy tedy dělíme dopravu na:

- osobní dopravu,
- nákladní dopravu.

V jednotné dopravní soustavě mají jednotlivé dopravní obory víceméně specifické poslání a vzájemná zastupitelnost v přepravě (nahrazení funkce jednoho oboru jiným) je možná pouze částečně.

Charakteristiku jednotlivých dopravních oborů z hlediska dělby přepravní práce zde vzhledem k všeobecné znalosti neuvádíme.

Při přepravě zemědělských produktů a potřeb hraje nejvýznamnější roli obor silniční dopravy, který na rozdíl od ostatních dopravních oborů se skládá z mnoha částí (organizačních jednotek). Obor silniční dopravy se dělí na dvě složky:

- a) veřejnou silniční dopravu, reprezentovanou ČSAD;
- b) závodovou silniční dopravu plánovanou a neplánovanou.

Zásady spolupráce a dělby práce v silniční nákladní přepravě mezi veřejnou a závodovou dopravou jsou stanoveny v usnesení vlády ČSSR č. 241/1979, příloha 1 takto:

Veřejná automobilová doprava, jejímž společenským posláním je provozovat přepravy pro obecné potřeby, bude zabezpečovat zásadně

- a) přepravy, které vyplývají z dodavatelsko-odběratelských vztahů,

- b) přepravy ze zdrojů hromadného výskytu substrátů do míst spotřeby či výroby,
- c) přepravy v rámci ostatních přepravních systémů.

Veřejné dopravě přísluší též provádění všech přeprav, pokud je může provádět za týchž přepravních, provozních a dodacích podmínek jako doprava závodová.

Závodová doprava bude zabezpečovat zásadně přepravy vlastní organizace, které bezprostředně souvisejí s procesem výroby či odbytu nebo na něj přímo navazují a které jsou neoddělitelnou součástí technologie. Za tyto přepravy třeba všeobecně považovat

- a) přepravy surovin, polotovarů a výrobků v rámci hospodářské organizace, které jsou místně nebo časově spojeny s vlastním výrobním procesem, nebo u obchodních a distribučních organizací s odbytem,
- b) přepravy vyžadující použití specializovaných nebo jednoúčelových vozidel pro určitý druh zboží nebo přepravy vyžadující výlučně odborné obsluhy,
- c) přepravy zařízení, přístrojů, nástrojů a materiálů pro provádění montážních, poruchových, opravářských a údržbářských prací,
- d) havarijní a pohotovostní přepravy prováděné v nezbytném nutném rozsahu pro zajištění nepředvídaných výrobních úkolů, při poruchách provozu a jiných mimořádných okolnostech,
- e) rozvoz zboží do distribuční sítě a ke spotřebiteli,
- f) ostatní místně i časově roztržité přepravy a přepravy ojedinělé a nahodilé.

Uvedené vymezení sfér obou doprav nelze brát dogmaticky. V řadě případů může veřejná silniční doprava efektivněji zajišťovat přepravy technologické a naopak závodová doprava může být stejně úspěšná ve vnějších přepravách jako ČSAD.

Obtížnost usměrňování dalšího vývoje oboru silniční dopravy vyplývá z jeho složitosti co do forem a stupňů řízení, plánování a výkaznictví.

Veřejná silniční doprava v podstatě patří do centrální sféry řízení, protože je metodicky řízena Správou pro dopravu MV ČSR resp. MV SSR. Je organizována formou samostatných podniků, přímo řízených příslušnými KNV. Jedná se o vysoce organizovaný celek, který má jedinou funkci, a to plnit přepravní výkony jak na úseku přepravy zboží, tak i přepravy osob.

V podnicích veřejné silniční dopravy jde o ekonomicky uzavřený systém, což znamená, že podniky si musí z vlastních zdrojů vyprodukovat i prostředky na prostou a rozšířenou reprodukci. Tyto skutečnosti mají kladné i záporné důsledky. Mezi kladné patří především hledání a zavádění progresivních racionalizačních způsobů v technologii přepravy i řízení dopravy celkem. To se projevuje v dosahování vysokých výkonů a v ekonomice dopravní činnosti. Negativně může působit tato skutečnost na volbu takových přeprav, které jsou pro podnik výhodné.

Složitost problematiky závodové dopravy spočívá především v různorodosti jejího řízení a plánování. Vedle velkých organizací závodové dopravy, jejichž organizace a řízení je na vysokém stupni, existuje velká část vozidel, která jsou provozována v malých počtech s velmi různou, převážně nedostatečnou úrovní řízení. Jde zvláště o oblast tzv. neplánované (ostatní) silniční závodové dopravy. Situace je komplikována tím, že předepsaná statistická evidence pro tuto oblast neumožňuje provádět hloubkový rozbor skutečného využívání a výkonů tohoto vozového parku. Přitom je třeba vzít v úvahu, že počet nákladních vozidel provozovaných organizacemi v této kategorii činí zhruba 40 % z celkového vozového parku ČSSR, zatímco ve veřejné silniční dopravě je umístěno zhruba 22 % vozového parku nákladních vozidel v ČSSR. Významnou skutečností je, že převážná část zemědělské závodové dopravy patří dosud do oblasti neplánovaných závodových doprav.

Jednotná dopravní soustava jakožto celek slouží celospolečenským potřebám, a proto je nezbytné, aby byla centrálně usměrňována ve svém rozvoji a v celém rozsahu činnosti. K tomu slouží jednotná dopravní politika jakožto jedno z odvětví státní politiky. Hlavním cílem dopravní politiky je dosáhnout toho, aby byly splněny veškeré přepravní potřeby společnosti tak, aby se co

nejefektivněji využily kapacity veškerých dopravních prostředků (všech dopravních oborů) s přihlédnutím k jejich specifickým zvláštěnostem, k vlastnosti přepravovaného substrátu, jakož i k oprávněným potřebám přepravců.

Prostředků a nástrojů, které vyvolávají zamýšlené účinky dopravní politiky, je celá řada. Jsou to plány a ekonomické nástroje, a to krátkodobé, dlouhodobé, globální a selektivní; dále celá řada opatření z oblasti mzdové, finanční, cenové, investiční, dále nástroje povahy normativní, přepravně-právní atd.

POSTAVENÍ ZEMĚDĚLSKÉ ZÁVODOVÉ DOPRAVY

Závodová doprava v zemědělsko-potravinářském komplexu, ať již plánovaná, či neplánovaná, je neoddelitelnou součástí jednotné dopravní soustavy státu a tudíž, což je třeba zdůraznit, musí respektovat zásady dopravní politiky, dodržovat všechna společná pravidla a v jednotné dopravní soustavě působit jako aktivní člen, partnersky spolupracující s ostatními obory dopravy.

Vzhledem k tomu je mimo jiné nezbytné, aby v oblasti zemědělské závodové dopravy (ZZD) byla používána jednotná odborná řeč (terminologie), jakož i jednotné způsoby výpočtu, jednotný soubor ukazatelů, způsob hodnocení, výkaznictví apod., protože pouze tehdy je možné souhrnné hodnocení a objektivní srovnávání, poskytující objektivní a ucelený obraz, nezbytný k vrcholovému rozhodování.

Nedostatečné výkaznictví a informační systém u neplánované části ZZD zapříčiňuje, že není dostatek nutných informací a údajů, které jsou zapotřebí nejen pro vyšší orgány a statistiku, ale zejména pro řízení a plánování na úrovni zemědělských podniků. A tak např. údaje o objemech a výkonech dopravy, využívání dopravní kapacity, době provozu dopravního prostředku a jiné hodnotící ukazatele lze považovat spíše za odborné odhady než za objektivní hodnoty.

Mnohé údaje jsou negativně ovlivněny nesprávným nebo nepřesným výkladem (použitím) základních pojmů a názvů. Je zde účelné připomenout, že jednotnost vyjadřování je zajišťována pomocí názvoslovných norem, případně výkladem zaužívaných názvů v odborné literatuře. Přesto se setkáváme s nesprávným použitím názvů: manipulace, doprava, přeprava; dopravce, přepravce; objem přepravy (v tunách) a výkon (v tkm) apod. Nerespektuje se výklad pojmu „vnitřní“ a „vnější“ doprava tak, jak pro podmínky zemědělství definuje vyhláška FMZVž č. 123/1976 Sb.

Nebylo by zde účelné uvádět výklad jednotlivých pojmů a názvů pro velkou rozsáhlost. Pouze několik upozornění. Výraz „zemědělská závodová doprava“ je možné používat pokud jde o organizační útvar vykonávající dopravu v rámci organizací resortu zemědělství, a výraz „přeprava zemědělských produktů a potřeb“, pokud se má vyjádřit přepravní proces.

Z hlediska přepravní technologie a rozboru dopravy se někdy používá dělení na přepravu primární (prvotní) a sekundární (druhotnou). Primární přepravou se označuje ta část materiálového toku, která začíná při vzniku přepravního procesu (stáj, pole apod.), tedy prvním naložením na dopravní prostředek, a končí prvním vyložením substrátu. Sekundární přeprava je pak další část materiálového toku. Toto členění je výhodné jednak proto, že dělí materiálový tok (dělená přeprava), jednak proto, že z hlediska přepravní technologie jsou obě části zásadně odlišné. Zatímco primární přeprava se úzce váže na nedopravní zařízení (sklizeče apod.) nebo na určitou činnost a tvoří tak úzkou technologicko-výrobní vazbu, sekundární přeprava má charakter

čistého přepravního procesu a tudíž pro ni platí všechny zásady pro řízení a organizaci přepravy. Z toho je možno odvodit zásadu, že dopravní prostředky v primární přepravě by měl řídit pracovník, který řídí výrobní proces; naproti tomu dopravní prostředky v sekundární přepravě by měl řídit odborný pracovník odpovědný za provoz dopravních prostředků (dopravního útvaru).

Pro řízení dopravy (plánování, vyhodnocování, rozborů), jakož i pro výkaznictví a statistiku existuje široký, vyčerpávající soubor informací a ukazatelů, který je všeobecně využíván nejen ve veřejné silniční dopravě, ale i ve většině závodových doprav, a to v různém rozsahu a skladbě podle potřeb a volby uživatele. Znalost těchto informací a ukazatelů, jejich výpočtu, zjišťování a významu je podmínkou úspěšného řízení dopravy. Připomeňme si pouze některé, namátkově vybrané: $\emptyset$ evidenční stav vozidel, $\emptyset$ evidenční hmotnost, vozové dny v evidenci, tonážní dny, součinitel časového využití vozidel, správkové procento, součinitel využití jízd, $\emptyset$ přepravní vzdálenost, $\emptyset$ ložení, výkon vozidla za hodinu, doba provozu atd. Celý soubor dává dostatečný podklad i pro hledání rezerv a směru racionalizace.

Všechny potřebné informace pro naplnění souboru se získávají z údajů v prvotním dokladu.

Závodovou dopravu v ZPoK je možné z hlediska věcného i z hlediska organizace a řízení rozdělit do dvou základních skupin. Do první patří závodové dopravy organizací potravinářského průmyslu (mlékárenský, masný, drůbežářský, tukový atd.) a dalších organizací přímo řízených ministerstvem zemědělství. Do druhé skupiny pak patří všechny závodové dopravy zemědělské prvovýroby.

Pro takovéto rozdělení hovoří i tato úvaha: Obecně lze říci, že hlavní objem přepravy v ZPoK tvoří dvě základní skupiny substrátů. První představují zemědělské produkty a druhou zemědělské potřeby. Tok těchto skupin substrátů je protisměrný. Každý tento soubor substrátových toků má dodavatele a odběratele. U prvé skupiny substrátů (zemědělské produkty) je dodavatelem a současně výrobcem podnik zemědělské prvovýroby, odběratelem pak jsou ostatní organizace v ZPoK, případně i mimo ZPoK. U druhé substrátové skupiny je to přibližně naopak. V obou případech jsou však na jedné straně organizace zemědělské prvovýroby a na druhé ostatní organizace ZPoK.

Vztahy mezi těmito skupinami organizací z hlediska dodavatelsko-odběratelských vztahů řeší již zmíněná vyhláška FMZVž č. 123/1976.

Významný rozdíl mezi první skupinou závodových doprav a druhou skupinou je dán skutečností, že první patří do tzv. dopravy plánované, kdežto druhá skupina dosud do skupiny neplánované závodové dopravy.

Mezi skupinami jsou však i odlišnosti přepravně technologické.

Vzhledem k tomu, že závodové dopravy (ZD) prvé skupiny se svým charakterem blíží více ZD ostatních resortů, kdežto ZD druhé skupiny se výrazně liší, zaměříme se na přepravu a dopravu v zemědělské prvovýrobě.

SPECIFIKA ZEMĚDĚLSKÉ DOPRAVY

Přeprava v zemědělské prvovýrobě, ať již vnitřní či vnější, má svoje specifika, která je nutno respektovat. Tato specifika vyplývají zejména z předmětu přepravy, tedy skladby substrátů, která je tvořena převážně zemědělskými produkty a zemědělskými potřebami. Jejich široká paleta, různorodost vlastností jednotlivých substrátů, různorodost přepravních podmínek a nut-

nost dodržet přepravně technologické požadavky, to vše vyžaduje nejen vhodnou a účelnou skladbu dopravního parku, ale i dobrou a odbornou organizaci a řízení dopravní činnosti, jakož i účelné vybavení manipulační technikou, skladovým hospodářstvím a v neposlední řadě komunikační sítí a příslušnými manipulačními plochami.

Nejvýraznější specifikou zemědělské přepravy je výrazná nerovnoměrnost přepravních požadavků v průběhu roku, tzv. sezónnost, způsobená kampaňovými pracemi. Tím vznikají vysoké přepravní špičky, dosahující až 220 % celoročního průměru, a přepravní sedla s hodnotou kolem 40 %. K vyjádření sezónnosti se často používá koeficientu nerovnoměrnosti, daného vztahem:

$$K_n = \frac{Q_{\max} - Q_{\min}}{Q_{\min}} \cdot 100$$

kde $Q_{\max}$, $Q_{\min}$ — měsíční (dekádní) množství přepraveného zboží v tunách

Znalost časové nerovnoměrnosti přepravních potřeb je podmínkou úspěšné realizace přepravních požadavků při úměrném využívání dopravních prostředků a s minimálními náklady. Tato nerovnoměrnost se nejlépe vyjadřuje tzv. sezónními křivkami (grafy), přičemž podle zkušeností nejdelší interval období je dekáda. Delší období je již tak nepřesné, že pro operativní řízení ztrácí význam.

Zajímavou informací poskytuje rozdělení materiálových toků na tři skupiny:

1. přeprava materiálů vstupujících do zemědělského podniku — jedná se převážně o zemědělské potřeby (cca 13—17 %),
2. přeprava materiálů vystupujících ze zemědělského podniku — jedná se převážně o zemědělské produkty — dodávky (cca 13—20 %),
3. přeprava materiálů uvnitř podniku (67—75 %).

Největší objem přepravy se tedy odehrává uvnitř zemědělského podniku. Zde je nutno poznamenat, že jsou uvažovány přepravy, které je povinen zajišťovat zemědělský podnik.

Důležitá je znalost skladby jednotlivých substrátů a jejich podíl. Podle různých šetření je podíl hlavních substrátů tento:

organická hnojiva	28—35 %
objemná krmiva	22—30 %
okopaniny	6—13 %
zrniny	7—12 %

Je samozřejmé, že je nutno tyto podíly považovat za hrubou informaci, kterou je nutné posuzovat z hlediska výrobního zaměření podniku. Jednoznačně se však ukazuje, že největší podíl představují organická hnojiva a objemná krmiva.

Pro skutečný obraz přepravní potřeby v podniku je však prostý údaj o objemu nedostačující, protože významnou roli zde hraje přepravní vzdálenost, četnost, objemová hmotnost, časové rozložení a jiné přepravní podmínky, včetně časové náročnosti. To vše musí poskytnout účelně prováděný rozbor přepravních požadavků, jakož i rozbor realizovaných přeprav v daných podmínkách. Racionální řízení a organizace dopravy s celospolečenským efektem je podmíněna analýzou přepravní a dopravní činnosti.

Jedním z důležitých racionalizačních opatření na úseku dopravy je dělba přepravní práce, která se netýká pouze spolupráce mezi dopravními obory podle zásad dopravní politiky, ale kterou je nutné organizovat zejména v oboru silniční dopravy mezi jednotlivými dopravci. Význam dělby přepravní práce se výrazně projevuje právě při řešení přepravy v zemědělské prvovýrobě vzhledem k mimořádně vysoké nerovnoměrnosti přepravních požadavků.

Je logické, že z celospolečenského hlediska nemůže zemědělská prvovýroba vlastnit tolik dopravní techniky, aby pokryla špičkové přepravní potřeby. Proto v čase vyšších přepravních potřeb a u vybraných substrátů se musí na přepravě podílet ostatní dopravci, a to nejen z resortu, ale zejména veřejná silniční doprava (ČSAD), případně ZD ostatních resortů. A naopak v období vegetačního klidu a nízkých nároků na přepravu zemědělských produktů a potřeb, kdy zemědělská doprava je nevyužitá, by měla být tato kapacita využívána pro obecné potřeby národního hospodářství.

Vztahy mezi závodovou dopravou zemědělské prvovýroby a veřejnou silniční dopravou řeší Rámcová dohoda o dělbě přepravní práce, uzavřená mezi ministerstvem zemědělství a ministerstvem vnitra. Mimo určení povinností obou partnerů ukládá dohoda, aby v krajích a okresech byly zřizovány pracovní skupiny, které budou zabezpečovat bezporuchovou přepravu zemědělských produktů. Jejich hlavní úlohou bude především prověřovat oprávněnost požadavků na dopravní prostředky ze strany zemědělských podniků a rozhodovat o pokrytí těchto požadavků. Cílem musí být minimalizace počtu dopravních prostředků při jejich maximálním využití a optimalizace druhové skladby.

Další úlohou řídicích pracovních skupin bude průběžné vyhodnocování plnění úkolů, činění potřebných operativních opatření a provádění kontrolní činnosti. Hlavní úlohu při řešení dělby přepravní práce musí sehrát dobrá spolupráce příslušných orgánů a organizací v kraji a okrese.

ORGANIZACE A ŘÍZENÍ DOPRAVY

I když lze předpokládat, že o významu dopravy v zemědělství dnes již nikdo nepochybuje, není organizaci a řízení závodové dopravy v podnicích zemědělské prvovýroby věnována náležitá péče a pozornost. To se projevuje neodpovídajícím zařazením do organizační struktury podniku, nedostatečným kádrovým obsazením, jakož i mnohdy nevhodnou kumulací bez vymezení pravomocí a odpovědností. Přitom je známo, že náklady na dopravu v zemědělské prvovýrobě činí 25—40 % z celkových nákladů a na 1000 ha z. p. připadají v průměru cca 4 nákladní automobily, nebo 21 motorových vozidel celkem (bez pásových traktorů a ostatních mechanismů).

Takovouto dopravní kapacitu je již nezbytné organizovat a odborně řídit. Za tím účelem je třeba, aby ve všech zemědělských podnicích, kde je to účelné, byl zřízen dopravní útvar, a to tak, jak určuje Metodická směrnice FMZVž čj. FM 033-1401/82 k zajištění opatření na úseku závodové dopravy v zemědělsko-potravinářském komplexu, uveřejněná ve Věstníku MZVž ČSR, částka 11, č. 49/1982.

Základním úkolem dopravního útvaru je zabezpečit veškeré přepravní potřeby vlastní organizace, a to buď vlastní, nebo cizí dopravní kapacitou. Za tím účelem je zapotřebí dopravní útvar začlenit do podnikové struktury tak,

aby mohl řádně plnit svoji funkci, a vybavit jej příslušnou pravomocí a odpovědností.

Uvedená metodická směrnice vychází z rozhodnutí o zavedení systému plánované závodové dopravy v rámci celého ZPoK (tedy i ve všech podnicích zemědělské prvovýroby) a stanovuje zásady organizace a řízení dopravy. Je v ní určena náplň práce dopravního útvaru a tím i pravomoci a odpovědnosti. Doporučuje se účelná centralizace dopravy, vycházející ze zásady jediného řídicího a odpovědného místa; přičemž centralizovat je nutné především řízení i při případném ponechání decentralizace dopravních prostředků. Do pravomoci dopravního útvaru je třeba začlenit všechny nákladní automobily (i speciální), nakládací a vykládací techniku, traktory (mimo pásové) sloužící v dopravě, jakož i dopravní prostředky pro přepravu osob a dodávková vozidla.

Realizace přepravy musí respektovat celospolečenské zájmy, maximálně využívat dopravní prostředky při zabezpečení maximální hospodárnosti, zejména ve spotřebě PHM. Dopravní útvar odpovídá nejen za využívání svěřených vlastních dopravních prostředků, ale i za řádné využívání cizích dopravních prostředků nasazených při přepravě v podniku.

Dopravní útvary odpovídají za řádné vedení evidence a výkaznictví a ostatní dokumentace. Sestavují podklady pro plánování a provádějí rozbory dopravní činnosti.

Organizace a řízení dopravy se opírá o přepravní plány, zpracovávané v součinnosti s příslušnými podnikovými útvary jednak na období jednoho roku, upřesňované na měsíční, dekadní (týdenní-pentádní) a prováděcí (denní). Při řízení je nutné využívat dispečerského způsobu řízení.

Přechod na plánovanou závodovou dopravu v zemědělské prvovýrobě přinese zpočátku jistě určité problémy a určitou averzi. Je však nutné si uvědomit, že je to krok naprosto nezbytný, který i pro samotné zemědělské podniky bude prospěšný. Plánování je zejména v tomto případě nutné chápat jako jeden ze způsobů řízení, který je zpočátku náročnější, vyžaduje určitou odbornost, ale odstraňuje živelnost a všechny negativní důsledky živelnosti a nahodilého chování.

Naprosto nezbytnou podmínkou úspěšného řízení a plánování (nejen dopravy) je dostatek spolehlivých a výstižných informací. Proto je nutné věnovat mimořádnou pozornost veškerému výkaznictví a jeho zpracování, počínaje prvotním dokladem. Jeho pravdivé a úplné vyplnění je podmínkou toho, že výsledné informace budou poskytovat objektivní obraz a budou použitelné k správnému rozhodování při řízení. Aby byla snížena administrativní práce při jejich zpracování na minimum, je třeba využívat výpočetní techniky pro zpracování všech prvotních dokladů.

Lze předpokládat, že uplatnění všech opatření obsažených v citované Metodické směrnici a rozpracované v příslušných prováděcích pokynech, jakož i dalších poznatků a znalostí zajistí dosažení takové úrovně řízení zemědělské závodové dopravy, jaká odpovídá jejímu významu.

Pro doplnění několik poznatků z konkrétní praxe opírající se o zjištěné výsledky.

Výkon dopravního prostředku závisí zejména na jeho časovém využití, užitečné hmotnosti a jejím využití, využití jízd, přepravní vzdálenosti, době nakládky a vykládky jedné tuny atd. Časové využívání dopravních prostředků pro resort zemědělství je stanoveno hodnotou 54 % z evidenčních vozových dní při 1550 hodinách provozu na jedno vozidlo. Těchto hodnot je však dosahováno ve velmi málo případech. Například všechny podniky potravinářského

průmyslu v ČSR dosáhly v roce 1982 pouze 49 %. Kdyby dodržely stanovenou hodnotu, mohly by jejich dopravní prostředky přepravit o 2 083 tis. tun více. Význam má skladba doby provozu vozidel skládající se z doby jízdy, nakládky a vykládky a přepravních prostojů. Dosahovaná hodnota podílu přepravních prostojů 13—27 % není příznivý ukazatel. V celé zemědělské závodové dopravě se nepříznivě projevuje doba nakládky a vykládky 1 tuny zboží, která se pohybuje v hodnotách od 0,09—0,3 h/t. Zde lze hledat velké rezervy. Snížením o 0,05 h by se mohlo dosáhnout úspory cca 12 mil. hodin za rok.

Celostátním národohospodářským požadavkem je soustavné snižování přepravní náročnosti. Toho lze docílit např. zkracováním přepravních vzdáleností (závisí na rozmístění zdrojů a cílů), odstraněním neúčelných přeprav, lepším využíváním vozidel a jízd apod.

Rezervy v zemědělské závodové dopravě mají dvojí charakter:

- technický (vybavenost dopravní a manipulační technikou, jakož i skladovým hospodářstvím včetně komunikačních a manipulačních ploch),
- organizační (způsob organizace a řízení, plánování, informační systém, zavádění progresivních přepravních systémů apod.).

SOUHRN

Zajištění přepravy zemědělských produktů a potřeb představuje významný faktor ovlivňující plnění plánovaných úkolů zemědělství. Náklady na dopravu představují značný podíl z celkových nákladů zemědělské výroby a ovlivňují tak celkový hospodářský výsledek. Ani počet pracovníků účastnících se v dopravě není zanedbatelný. Přitom odvětví zemědělství patří mezi největší přepravce a svou kapacitou i mezi největší dopravce.

Současný stav v zemědělské dopravě nutně vedl k opatřením sledujícím zásadní řešení. Protože současné zařazení podstatné části závodové dopravy v resortu zemědělství patří do tzv. neplánované dopravy a tudíž o této části jednotné dopravní soustavy nejsou potřebné informace, bylo rozhodnuto přeražení veškeré zemědělské závodové dopravy do plánované dopravy. To si vynutilo vypracovat způsob sledování a hodnocení dopravy, jakož i způsob plánování. Oba systémy jsou v etapě odzkoušování.

Cílem všech opatření na úseku zemědělské dopravy je dosáhnout vyšší úrovně organizace a řízení, což by přineslo podstatnou racionalizaci dopravy, úsporu pohonných hmot a snížení nákladů. To vše se musí projevit i v celkových výsledcích zemědělské výroby.

Zajištění progresivního vývoje zemědělské závodové dopravy se neobejde bez zásahů do systému organizace a řízení. Dořešit je třeba otázku vybavení technikou celé oblasti manipulace s materiálem. Větší pozornost bude nutné věnovat progresivním přepravním technologiím. Pravidelné provádění rozboru dopravy poskytuje dostatek podkladů pro hledání cest k racionalizaci dopravy. Nezbytným požadavkem je i dostatečné personální obsazení řídicích funkcí v dopravě a zajištění jejich odborného růstu.

Literatura

- DANKO, G.: Příručka pracovníka v závodnej dopravě ZPoK. Bratislava, 1983.
DANKO, G.: Študia optimálneho využitia dopravných prostriedkov v poľnohospodárskom podniku. [Záverečná správa.] Nitra, PRRP 1981.
HANUŠ, J.: Základy ekonomiky dopravy. Praha, NADAS 1980.

HANUŠ, J. — HANUŠOVÁ, D.: *Ekonomika závodové dopravy*. Praha, NADAS 1978.
SYROVÝ, O. a kol.: *Racionalizace manipulace s materiálem v zemědělství*. Praha, SZN 1983.
VÝBORNÝ, I.: *Systémy manipulace a dopravy v zemědělství*. [Závěrečná zpráva.] Praha, Ústav silniční a městské dopravy 1980.
Kolektiv: *Doprava a manipulace s materiálem v zemědělství*. Praha, SZN 1978.
Kolektiv: *Systémy manipulace a dopravy v podnicích zemědělských služeb*. [Závěrečná zpráva.] Praha, IMADOS 1974.

Došlo dne 5. 9. 1984

VÝBORNÝ I., Ústav silniční a městské dopravy, Jánský vršek 13, 118 20 Praha 1

Zemědělská doprava jako součást celostátní dopravní soustavy

Zeměd. Ekon., 31, 1985, č. 2, s. 83—94. — lit. 8, res. čes., rus., angl., něm.

zemědělství, doprava, jednotná dopravní soustava, vybavení technické, organizace, řízení, plánování, evidence, teoretické pojednání

Práce ukazuje postavení zemědělské závodové dopravy v rámci jednotné dopravní soustavy státu a význam této dopravy jakožto součásti výrobního procesu. Současný stav zemědělské závodové dopravy jak z hlediska technického vybavení, tak i organizace a řízení neodpovídá úrovni výroby. Doprava by se tak mohla stát brzdou dalšího rozvoje zemědělské výroby. Proto je nutno řešení dopravy věnovat na všech stupních řízení zvýšenou pozornost a zajistit dopravě takové postavení, jaké si s ohledem na význam zaslouží.

ВЫБОРНЫ И., Институт шоссейного и городского транспорта, Янски вршек 13, 118 20 Прага 1

Сельскохозяйственный транспорт, как составная часть общегосударственной транспортной системы

Zeměd. Ekon., 31, 1985, № 2, с. 83—94. — лит. 8, рез. чешск., русск., англ., нем.

сельское хозяйство, транспорт, единая транспортная система, оснастка техническая, организация, управление, планирование, учет, теоретическое обсуждение

В работе указано положение сельскохозяйственного внутрихозяйственного транспорта в рамках единой транспортной системы государства и значение этого транспорта, как составной части производственного процесса. Настоящее положение сельскохозяйственного внутрихозяйственного транспорта, как с аспекта технической оснастки, так и организации и управления не соответствует уровню производства. Транспорт мог бы превратиться в тормоз дальнейшего развития сельскохозяйственного производства. Поэтому необходимо решению транспорта уделять на всех степенях управления повышенное внимание и обеспечить транспорту такое положение, какое оно с учетом своего значения заслуживает.

VÝBORNÝ I., Institute of Road and Municipal Transport, Jánský Vršek 13, 118 20 Praha 1

Transport in Agriculture as a Part of National Transport System

Zeměd. Ekon., 31, 1985, No. 2, pp. 83—94. — refs 8, summaries in cs, ru, en, de

agriculture, transport, unified transport system, technical equipment, organization, management, planning, records, theoretical treatise

The status of the farm transport, as an integral part of the national system, and the importance of this transport as a component of the production process, are treated. The present state of the agricultural farm system, both from the viewpoint of technical equipment and of the organization and management, is not in relation to the production level. In this way transport could slow down further development of agricultural production. Therefore it is necessary to pay the utmost attention to the solution of transport problems on all management levels and to guarantee to the transport the corresponding level.

Der landwirtschaftliche Transport als Bestandteil des gesamten Verkehrssystems der Republik

Zeměd. Ekon., 31, Nr. 2, S. 83—94. — Lit. 8, Zus. in Tschech., Russ., Engl., Dtech.

Landwirtschaft, Transport, einheitliches Verkehrssystem, technische Ausrüstung, Organisation, Leitung, Planung, Evidenz, theoretische Aspekte

In der Arbeit wird der Platz der landwirtschaftlichen Betriebstransports im Rahmen des einheitlichen Verkehrssystems des Staates sowie die Bedeutung dieses Transports als Bestandteil des Produktionsprozesses charakterisiert. Der gegenwärtige Stand des landwirtschaftlichen Betriebstransports entspricht von seiner technischen Ausrüstung her nicht dem Niveau der Produktion. Das gilt auch für dessen Organisation und Leitung. Der Transport könnte somit zur Bremse der weiteren Entwicklung der landwirtschaftlichen Produktion werden. Darum muß der Lösung des Transportproblems auf allen Ebenen der Leitung erhöhte Aufmerksamkeit gewidmet werden. Dem Transport ist ein solcher Platz zu gewährleisten, den er sich entsprechend seiner Bedeutung verdient.

Adresa autora:

Ing. Ilja Výborný, Ústav silniční a městské dopravy, Jánský vršek 13, 118 20 Praha I

Analyzujeme-li jakýkoliv výrobní proces, zjišťujeme, že vedle operací výrobních, prostorově a časově uspořádaných, jsou jeho součástí i operace zahrnované do oblasti manipulace s materiálem.

V zemědělství vzhledem k charakteru výroby (plošnost, různorodost přepravovaných materiálů, sezónnost, biologické faktory apod.) ovlivňují manipulační operace výrobní proces značnou měrou, a to výrazněji, než je tomu v jiných odvětvích národního hospodářství.

Dopravu chápánou jako hlavní část činností patřících do obecnějšího pojmu „manipulace s materiálem“ tvoří operace spojené s ložením (nakládkou, vykládkou) a přepravou materiálu.

Dopravní operace se podílejí na veškerých manipulačních operacích v zemědělství více než 70 %. To už samo o sobě určuje závažnost řešení problémů spadajících do této oblasti.

Když si ještě uvědomíme, že dopravní operace nezvyšují užitnou hodnotu přepravovaných materiálů (výjimkou jsou některé dopravní operace spojené zároveň s operacemi technologickými, jako je tomu např. u míchacích nebo sběracích návěsů) a umožňují pouze její realizaci v produktivní nebo neproduktivní spotřebě, pak je zřejmé, že efektivní řešení dopravy a výše nákladů vynaložených na dopravní operace jsou pro zemědělský podnik a jeho hospodářský výsledek významné. Vždyť zemědělské podniky vynakládají ročně na dopravní práce kolem 8 miliard Kčs.

OBSAH A METODIKA ŘEŠENÍ

Pro efektivní řešení dopravních prací v zemědělství, tzn. pro jejich účelné technické a organizační zabezpečení je třeba nejprve znát požadavky zemědělského podniku na přepravu a tyto požadavky co nejpřesněji formulovat. To znamená kvantitativně a kvalitativně určit jednotlivé materiálové toky, především ve vlastní zemědělské výrobě.

Je třeba znát zejména:

- druh, stav a množství přepravovaných materiálů,
- dobu trvání a časové rozložení nároků na přepravu,
- dislokaci materiálových toků.

Na základě těchto údajů určujících intenzitu materiálového toku (materiálový proud) a podmínky, ve kterých bude doprava probíhat, je možno

zvolit vhodné technické prostředky pro zabezpečení přepravních požadavků a určit organizaci práce.

Výběr dopravní (přepravní, manipulační) techniky i organizace její práce závisí na volbě kritéria (ukazatele), podle kterého se bude posuzovat vhodnost možných řešení.

Mezi nejdůležitější kritéria (ukazatele) patří:

- měrné přímé náklady (např. Kčs/t),
- produktivita práce (např. h/t),
- měrná spotřeba energie (např. l/t, kWh/t),
- výše ztrát na kvantitě příp. kvalitě přepravovaného materiálu,
- vliv na životní prostředí,
- bezpečnost, hygiena a kultura práce,
- ergonomické požadavky apod.

Můžeme volit takové řešení dopravních prací (resp. skladbu dopravních linek), které vykazuje např. nejnížší měrné náklady na přepravenou tunu materiálu nebo nejnížší potřebu živé práce či spotřebu energie.

Obvykle však řešení vhodné z jednoho hlediska se projevuje jako méně vhodné podle kritérií ostatních. Je tedy nutné předem uvážit a stanovit, co je v dané situaci pro zemědělský podnik (národní hospodářství) rozhodující, zda je to úspora nákladů, pracovních sil, energie apod. Nejčastěji je však nutno volit zdůvodněný kompromis.

Výpočty k tomu potřebné, zejména při komplexním pojetí dopravy, jsou obvykle realizovatelné pouze výpočetní technikou.

Obecně také musí platit, že problematiku zemědělské dopravy nelze posuzovat a řešit izolovaně, ale pouze jako součást globálního řešení mechanizace zemědělské výroby.

Všimněme si dále jednotlivých faktorů určujících řešení dopravy v zemědělství, jejich vývoje a výsledků analýz naznačujících některé možnosti zvýšení efektivnosti zemědělské dopravy.

MATERIÁLY PŘEPRAVOVANÉ V ZEMĚDĚLSTVÍ

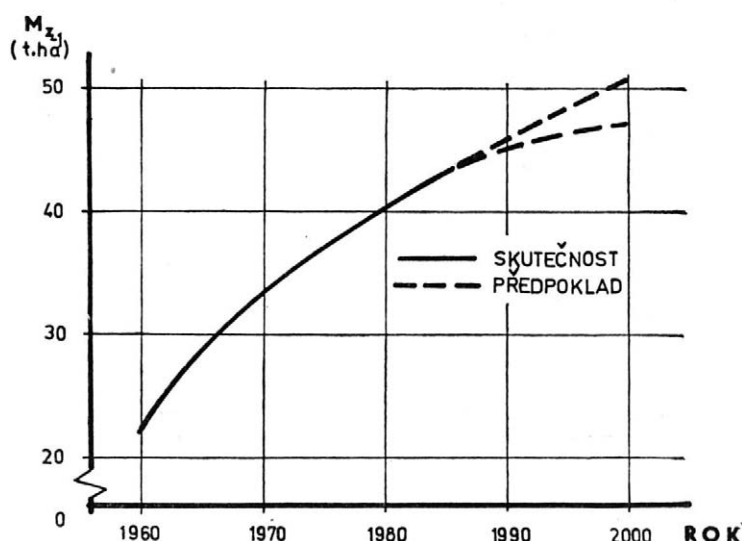
V zemědělství se přepravuje v současné době 200 až 300 druhů materiálů (Mührel 1974), z nichž asi 80 tvoří základní sortiment nejčastěji přepravovaných materiálů.

Z hlediska volby dopravních prostředků a zabezpečení jejich využití jsou rozhodující především fyzikálně mechanické vlastnosti přepravovaných materiálů (skupenství, objemová hmotnost, velikost částic, sypný úhel, součinitel smykového tření, soudržnost apod.), dále vlastnosti chemické (chemické reakce, nebezpečí pro zdraví), biologické a náchylnost k poškození.

Skladba druhů a množství jednotlivých materiálů (obr. 1) a často i jejich vlastnosti se během vývoje zemědělské výroby mění, přibývá druhů materiálů, které se v zemědělských podnicích dopravují (podíl hlavních skupin materiálů na celkovém množství znázorňuje obr. 2).

Různorodost vlastností přepravovaných materiálů neumožňuje použít jednoho druhu dopravního prostředku, příp. jedné jeho nástavby. Vždyť jenom rozsah objemové hmotnosti materiálů přepravovaných v zemědělství se pohybuje od 20 do 2100 kg/m³. U materiálů o nízké objemové hmotnosti, především suchých objemných hmot, se projevuje snaha objemovou hmotnost zvýšit (lisováním, řezáním), aby se tak zlepšilo využití užitečné hmotnosti používaných dopravních prostředků i využití skladů.

Pro snadnější manipulaci s materiálem a zvýšení výkonnosti ložných operací se začíná stále více používat vhodných přepravních prostředků (obalů, palet, kontejnerů, velkoobjemových vaků apod.).



1. Změna množství materiálu, který se v zemědělství vyprodukuje nebo do zemědělských podniků dodá (M_z) v přepočtu na 1 ha zemědělské půdy v letech 1960 až 2000



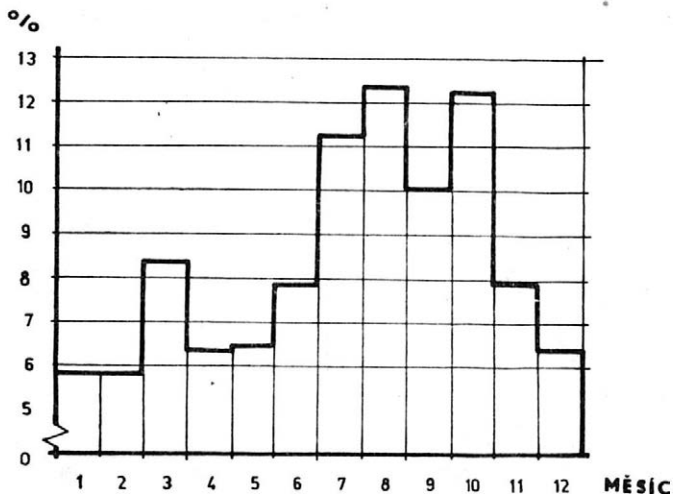
2. Podíl hlavních skupin na celkovém množství materiálů dopravovaných v zemědělství

DOBA TRVÁNÍ A ČASOVÉ ROZLOŽENÍ NÁROKŮ NA PŘEPRUVU

Zemědělská výroba, především rostlinná, je charakteristická svojí sezónností. To se projevuje i v nerovnoměrném rozložení nároků na přepravu během roku.

Snaha o snížení sklizňových ztrát vede ke zkracování doby sklizně, což umožňuje výkonná sklizňová technika. Tím se ovšem požadavky na přepravu koncentrují na poměrně krátké termíny.

Vhodnými opatřeními, především účelnou skladbou plodin a jejich odrůd, lze částečně kumulaci požadavků na přepravu snížit, ale nelze tyto požadavky rozložit do průběhu celého roku.



3. Procentní podíl jednotlivých měsíců na celkových nárocích na přepravu za rok

I když dopravu, která není vázána na přesný termín provedení, umístíme mimo hlavní sezónní, především sklizňové práce, zůstane rozložení nároků na přepravu během roku značně nerovnoměrné. Předpokládaný procentní podíl jednotlivých měsíců na celkových nárocích na přepravu za rok uvádí obr. 3.

DISLOKACE MATERIÁLOVÝCH TOKŮ

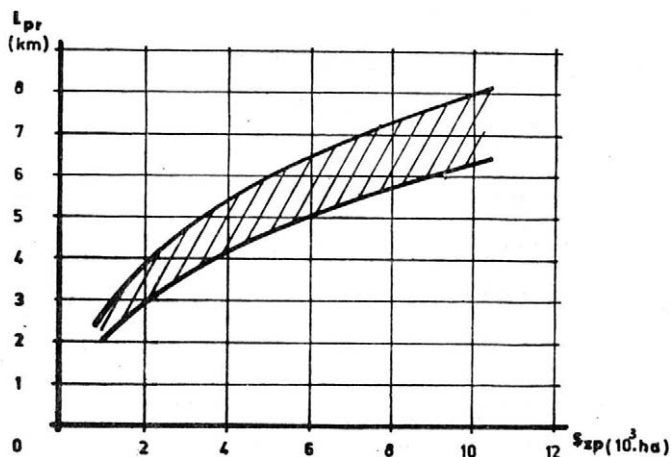
Plošný charakter zemědělské výroby a její vazby mimo vlastní podnik vytvářejí podmínky pro vznik různorodých materiálových toků zajišťujících pohyb materiálu uvnitř zemědělského podniku (doprava vnitřní), nebo pohyb materiálu mezi podnikem a vnějšími činiteli reprodukčního procesu (doprava vnější).

Materiálové toky ve vnitřní dopravě zahrnují především přepravu mezi produkty, polotovary mezi jednotlivými organizačními jednotkami podniku, zejména však uvnitř základních výrobních jednotek (provozoven, hospodářství). Tato doprava je těžištěm veškeré dopravy v zemědělství. Ve vnitřní dopravě se přepraví 70 až 80 % všech materiálů (Syrův 1982).

Převážná část dopravních prostředků používaných v zemědělství musí být řešena tak, aby vyhovovala přepravním podmínkám charakteristickým pro tyto materiálové toky, tj. pro jízdu po silnici i v terénu.

Rozvoj zemědělské výroby, především její specializace a koncentrace, ale i růst výnosů pěstovaných plodin, užitečnosti hospodářských zvířat apod. přináší s sebou změny materiálových toků. Zvětšuje se jejich intenzita (množství přepraveného materiálu za jednotku času) a materiálové toky se prodlužují.

Vliv velikosti zemědělského podniku na nejčastěji dosahované průměrné přepravní vzdálenosti ve vnitřní dopravě uvádí obr. 4. Hodnoty těchto průměrných přepravních vzdáleností jsou pouze orientační. Jejich skutečné velikosti závisí na mnoha činitelech, jako je např. druh přepravovaného materiálu, přírodní a komunikační podmínky, výrobní zaměření a organizace zemědělského podniku apod., a mohou se v některých případech i významněji lišit od uvedených hodnot.



4. Vliv velikostí zemědělského podniku (S_{zp}) na nejčastěji dosahované přepravní vzdálenosti ve vnitřní dopravě (L_{pr})

MOŽNOSTI ZVÝŠENÍ EFEKTIVNOSTI ZEMĚDĚLSKÉ DOPRAVY

Efektivnost jednotlivých řešení přepravních požadavků se projeví při porovnání úrovně ukazatelů, které charakterizují přepravní proces.

Z dříve (v metodické části) jmenovaných ukazatelů věnujeme pozornost třem hlavním, a to měrným přímým nákladům (mNP_t v Kčs/t), produktivitě práce (p_t v h/t) a měrné spotřebě nafty (mQ_t v l/t).

Ze vztahu použitého pro stanovení měrných přímých nákladů vynaložených na přepravu jednotkového množství (tuny) materiálu

$$mNP_t = \frac{mNP_{h07}}{W_{d07}} \quad (\text{t/h})$$

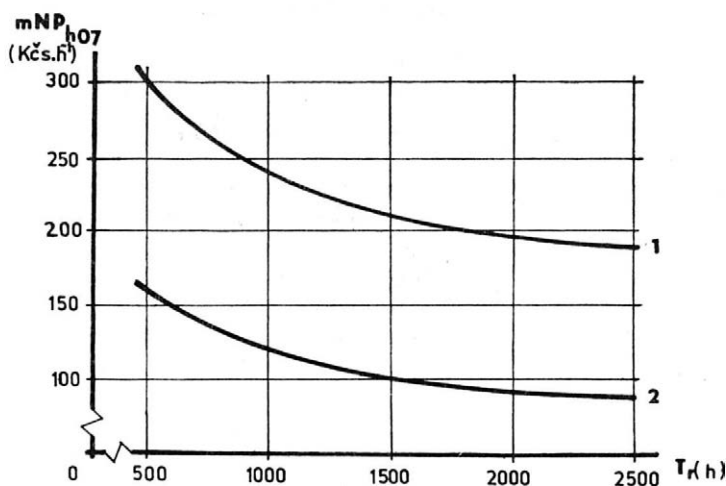
vyplývá, že jejich výše závisí na měrných přímých nákladech na hodinu celkového času provozního nasazení použité techniky (mNP_{h07} v Kčs/h) a na dosahované dopravní výkonnosti v tomto čase (W_{d07} v t/h).

Měrné přímé náklady na hodinu provozního nasazení (mNP_{h07}), které ovlivňuje řada činitelů (např. náklady na pořízení stroje, na opravy a údržbu, na spotřebovanou energii, na uskladnění, na živou práci, počet hodin nasazení za dobu používání atd.), u nové progresivní dopravní a manipulační techniky stále vzrůstají, a to především vzhledem k její vyšší užitné hodnotě. Orientační hodnoty těchto nákladů pro základní dopravní prostředky a soupravy při jejich běžném využití v zemědělských podnicích jsou uvedeny v tab. I.

I. Orientační hodnoty měrných přímých nákladů na hodinu celkového času provozního nasazení (mNP_{h07}) základních dopravních prostředků používaných v zemědělství

Dopravní prostředek, souprava	Měrné přímé náklady mNP_{h07} (Kčs/h)	Měrné přímé náklady mNP_{h07} připadající na jednotku užitečné hmotnosti (Kčs/h/t)
IFA W 50 LA/Z 3 SK 5-ND	82,0 až 90,5	17,8 až 19,7
Škoda LIAZ MTSP 27	131,5 až 144,9	16,0 až 17,7
Tatra 148 S3	140,0 až 154,0	12,5 až 13,7
Tatra 815 Agro	210,1 až 235,5	20,0 až 22,4
Zetor 6011 s přívěsem P 53 SH	52,9 až 58,3	10,6 až 11,7
Zetor 8011 s přívěsem P 73 SH	84,9 až 92,1	12,1 až 13,2
Zetor 12011 s přívěsem P 93 SH	105,8 až 114,1	11,7 až 12,7
Zetor 12011 s přívěsem PS 2-12.09 Agro	115,8 až 120,2	13,3 až 13,8

Uvedené měrné náklady platí pro základní sklápěcí nástavbu.



5. Vliv počtu hodin pracovního nasazení dopravní techniky za rok (T_r) na výši měrných přímých nákladů na hodinu celkového času provozního nasazení (mNP_{h00}): 1 — nákladní automobil Tatra 815 Agro; 2 — dopravní souprava traktoru Zetor 12011 s přívěsem PS 2-12.09 Agro

Požadavky kladené na zemědělské nákladní automobily (nízký měrný tlak na půdu, zařízení pro výměnu nástaveb apod.), kterým odpovídají nákladní automobily IFA W 50 LA/Z 3 SK 5-ND a především nákladní automobil Tatra 815 Agro, se projeví ve vyšších měrných nákladech mNP_{h07} jak absolutně, tak i v přepočtu na jednotku užitečné hmotnosti.

Měrné přímé náklady na hodinu celkového provozního nasazení je možno u dopravních prostředků snížit jejich účelným využitím během roku. Z obr. 5 je zřejmé, jak ovlivní počet hodin nasazení výši těchto nákladů u nákladního automobilu Tatra 815 Agro a dopravní soupravy traktoru Zetor 12011 s převěsem PS 2-12.09 Agro.

Ke snížení měrných nákladů mNP_{07} může přispět i snižování nákladů na opravy, a to především dodržováním všech požadavků na technickou údržbu a ošetření dopravní techniky, dále pak dodržováním zásad správného použití, včetně techniky jízdy.

Pro analýzu vlivů, které působí na výkonnost dopravních prostředků, použijeme zjednodušeného vztahu k výpočtu dopravní výkonnosti v celkovém čase jejich provozního nasazení (W_{d07}):

$$W_{d07} = \frac{M_N \cdot \gamma_N \cdot v_t \cdot \beta_j}{L_n + \beta_j \cdot T_{ns} \cdot v_t} \cdot K_{07/02} \quad (\text{t/h})$$

kde: M_N — užitečná hmotnost dopravního prostředku (t)
 γ_N — součinitel využití užitečné hmotnosti
 β_j — součinitel využití jízd
 v_t — průměrná technická rychlost (km/h)
 T_{ns} — doba ložných operací (h)
 L_n — vzdálenost ujetá s nákladem (km)
 $K_{07/02}$ — součinitel využití dopravní výkonnosti

Užitečná hmotnost dopravních prostředků (M_N) omezuje hmotnost přepravovaného materiálu z hlediska konstrukčního řešení dopravního prostředku. Snaha o zvýšení dopravní výkonnosti vede ke zvyšování užitečné hmotnosti dopravních prostředků. To platí i pro zemědělství. Užitečná hmotnost používané dopravní techniky se zde postupně zvyšovala z původních 3,5 t na současných 8 až 12 t a u automobilových návěsových souprav dokonce až na 22 t. K tomu je třeba poznamenat, že je nutné i při přechodu na dopravní prostředky o vyšší užitečné hmotnosti zachovat v zemědělských podnicích část dopravních prostředků s nižší užitečnou hmotností (kolem 5 t), které jsou pro určité přepravní práce především v živočišné výrobě výhodné.

Ke zvýšení hmotnosti převáženého materiálu, zejména objemových hmot, přispívá využití vhodných nástaveb (15 až 60 m³). Jejich použitím se významně zvyšuje hodnota součinitele využití užitečné hmotnosti γ_N .

Velikost součinitele využití jízd (β_j), který vyjadřuje poměr vzdálenosti ujeté s nákladem k celkem ujeté vzdálenosti, je závislá na typu materiálového toku. V zemědělství v dopravě vnitřní jde o materiálové toky jednosměrné, kde součinitel $\beta_j = 0,5$. Vyšší hodnoty součinitele β_j je možno očekávat pouze v některých případech u dopravy vnější, a to ne ve více než 3 až 5 % z celkového počtu jízd.

Průměrná technická rychlost (v_t), kterou ovlivňuje vedle druhu dopravního prostředku, povrchu vozovky, svažitosti příp. podílu jízd v terénu i přepravní vzdálenost, se pohybuje v zemědělství u nákladních automobilů obvykle v rozmezí 28 až 42 km/h, u traktorových dopravních souprav mezi 15 až 22 km/h.

Délku jízdy s nákladem (L_n) určuje mnoho faktorů (materiálový tok, velikost podniku, přírodní podmínky, silniční síť apod.). V rámci základní výrobní jednotky (provozovny) bývá nejčastěji 1,8 až 4,5 km, u dopravy vnější 14 až 27 km.

Doba ložných operací (T_{ns}) je jedním z činitelů, které mohou podstatně ovlivnit výkonnost dopravních prostředků. V současné době tvoří ložné ope-

race 50 až 60 % z celkově odpracovaných hodin v dopravě. Zkrácení doby ložných operací a snížení jejich podílu v dopravním cyklu umožňuje zvýšit výkonnost dopravních prostředků. Proto se pro další období počítá s tím, že se vedle výkonných přímo nakládajících sklízečů budou používat nakladače s výkonností až 300 t/h. Při organizování dopravních prací a sestavování dopravních linek by měla platit zásada, že k výkonným nakladačům příp. výkonné sklizňové technice přiřazujeme i výkonné dopravní prostředky, a opačně. Bez dodržení této zásady se nemohou projevit přednosti progresivní dopravní a manipulační techniky.

Dopravní výkonnost závisí dále na součiniteli $K_{07/02}$, který vyjadřuje poměr výkonnosti v čase celkovém k výkonnosti v čase operativním a je závislý především na provozní spolehlivosti použitých strojů a zařízení, způsobu organizace a řízení práce a v neposlední řadě na dodržování pracovní disciplíny. U dopravních prostředků používaných v zemědělství se tento součinitel pohybuje mezi 0,53 až 0,75 a jsou předpoklady pro jeho zvýšení.

Možnosti zvýšení výkonnosti dopravních prostředků v zemědělství jsou tedy založeny především na:

- přechodu na dopravní prostředky o vyšší užitečné hmotnosti, příp. s vyšší technickou rychlostí;
- využití jízdy s přívěsem u nákladních automobilů;
- používání vhodných nástaveb;
- napřímení materiálových toků;
- účelné volbě dopravních tras;
- úpravě cestní sítě, zejména polních cest;
- zvýšení výkonnosti ložných operací;
- zvýšení spolehlivosti používané techniky;
- zlepšení organizace a řízení práce.

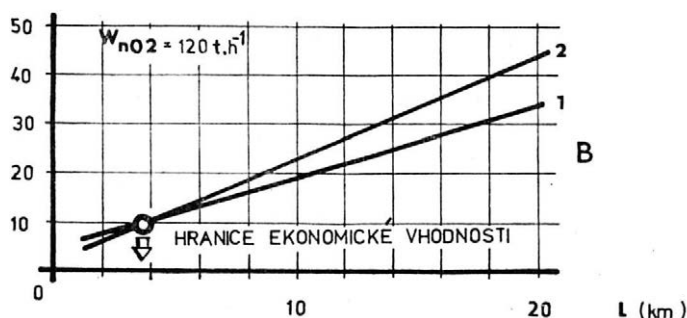
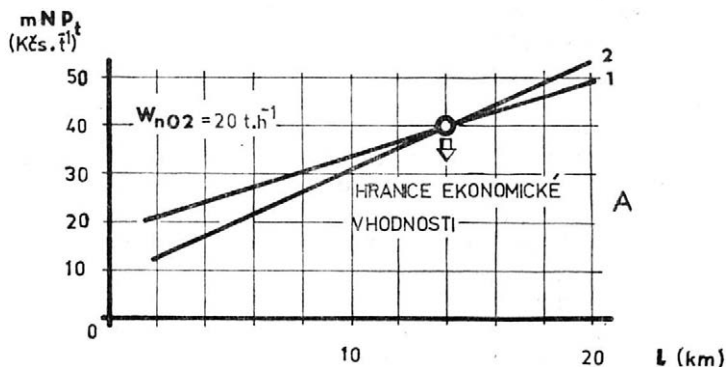
Ve výši přímých nákladů připadajících na jednotku hmotnosti přepraveného materiálu (mNP_t) se pak projeví v souhrnu všechny uvedené vlivy a z hlediska celkového posouzení ekonomické vhodnosti zvolené realizace dopravních prací je tento ukazatel jedním z nejvýznamnějších. Na obr. 6 jsou porovnány měrné přímé náklady mNP_t v závislosti na přepravní vzdálenosti u nákladního automobilu Tatra 815 Agro a dopravní soupravy traktoru Zetor 12011 s přívěsem PS 2-12.09 Agro při výkonnosti v nakládce 20 t/h (A) a 120 t/h (B). Z obrázku jsou zřejmé hranice ekonomické vhodnosti pro nasazení těchto dopravních prostředků.

Stále ubývající počet pracovníků v zemědělství a zvyšující se požadavky kladené na zemědělskou dopravu vyúsťují v nutnost zvýšit produktivitu dopravních prací. Jestliže se potřeba živé práce na přepravu 1 tuny materiálu (p_t) pohybovala na počátku šedesátých let ve vnitřní dopravě obvykle mezi 0,14 až 0,58 h/t u traktorových dopravních souprav a mezi 0,13 až 0,45 h/t u nákladních automobilů, vzroste tento ukazatel v současné době přes zvětšující se přepravní vzdálenosti v průměru o 0,12 až 0,31 h/t u traktorové dopravy a o 0,09 až 0,2 h/t u nákladních automobilů. V dalším období je možno uvažovat s hodnotami 0,04 až 0,13 h/t, dosahovanými u automobilové návěsové trakce.

Spotřeba pohonných hmot, především nafty, se dostává do popředí zájmu zemědělských podniků. Vzhledem k značnému množství materiálu, který se v zemědělství musí dopravit, je množství nafty spotřebované na dopravní práce významné. Odhaduje se, že je to 33 až 43 % motorové nafty celkově spotřebované v zemědělství. K dosažení úspor nafty v dopravě může přispět

i minimalizace měrné spotřeby na jednotku hmotnosti přepraveného materiálu (mQ_t). Toho lze dosáhnout:

- přechodem na vhodnou automobilovou techniku,
- využíváním užitečné hmotnosti dopravních prostředků,
- snížením přepravních vzdáleností např. vhodnou volbou dopravních tras a účelným rozmístěním skladů,
- snížením podílu jízdy v terénu.



6. Závislost měrných přímých nákladů na přepravu 1 tuny materiálu (mNP_t) na přepravní vzdálenosti (L):

1 — nákladní automobil Tatra 815 Agro; 2 — dopravní souprava traktoru Zetor 12011 s přívěsem PS 2 — 12.09 Agro při výkonnosti v nakládce $W_n = 20 \text{ t/h}$ (A) a $W_n = 120 \text{ t/h}$ (B) při jízdě po silnici a při součiniteli využití užitečné hmotnosti $\gamma_N = 1$

V zemědělství je obvykle měrná spotřeba mQ_t při plném využití užitečné hmotnosti, při jízdě po silnici a při přepravních vzdálenostech odpovídajících přepravě uvnitř základní výrobní jednotky:

- u nákladních automobilů 0,12 až 0,36 l/t,
- u traktorových dopravních souprav 0,21 až 0,54 l/t.

Sníží-li se součinitel využití užitečné hmotnosti $\gamma_N = 1$ na 0,5, pak stoupne tato spotřeba:

- u nákladních automobilů na 0,18 až 0,59 l/t,
- u traktorových dopravních souprav na 0,35 až 0,98 l/t.

Ujede-li dopravní prostředek při plném využití užitečné hmotnosti místo jednoho kilometru po silnici tuto vzdálenost v terénu, pak stoupne měrná spotřeba mQ_t :

— u nákladních automobilů o 0,05 až 0,08 l/t při jízdě po strništi, o 0,20 až 0,27 l/t při jízdě po ujetém oraništi;

— u traktorových dopravních souprav o 0,4 až 0,5 l/t při jízdě po strništi a o 0,16 a, 0,24 l/t při jízdě po ujetém oraništi.

TECHNICKÉ ZABEZPEČENÍ DOPRAVY V ZEMĚDĚLSTVÍ V DALŠÍM OBDOBÍ

Současné období se v technicky vyspělých státech vyznačuje nástupem automobilové techniky do zemědělství. V Sovětském svazu i v USA přesahuje již podíl automobilové techniky v zemědělství 70 %. V Československu je tento podíl asi 40 %.

Zatím se v zemědělství používají většinou nákladní automobily běžného provedení, více nebo méně přizpůsobené podmínkám zemědělství.

V dalším období se budou stále více uplatňovat zemědělské nákladní automobily, plně vyhovující požadavkům zemědělství. Tyto nákladní automobily se vyznačují nižšími nápravovými tlaky, pohonem všech kol, nízkotlakovými širokoprofilovými pneumatikami a zařízením pro rychlou výměnu nástaveb. Rozšíří se především nákladní automobily o vyšší užitečné hmotnosti (nad 8 t). Příkladem může být nákladní automobil Tatra 815 Agro s užitečnou hmotností 10,5 t a výkonem motoru 206 kW. V roce 1990 se předpokládá, že nákladními automobily se v zemědělství přepraví v ČSSR 60 % materiálů.

Traktorová doprava si bude i nadále udržovat význam ve vnitropodnikové dopravě, především v obvodu základní výrobní jednotky. Rozbory ukazují, že tam má stále své opodstatnění, zejména na kratší přepravní vzdálenosti (do 4 km). Vedle přívěsů se stále více prosazuje používání návěsů v traktorových dopravních soupravách. Jejich užitečné hmotnosti dosahují až 20 t.

Koncepce rozvoje zemědělské dopravy v Československu předpokládá i zavedení zemědělské návěsové trakce, vytvořené automobilovým tahacem a návěsem. V zahraničí našly tyto návěsové soupravy v zemědělství již své uplatnění. Jejich užitečná hmotnost dosahuje až 22 t. V Československu se počítá s jejich využitím ve velkých zemědělských podnicích (oborových podnicích státních statků, kooperačních seskupeních, agrochemických podnicích apod.), a to v provedení návěsu jako sklápěč včetně objemové nástavby, jako přepravník strojů, hospodářských zvířat, krmných směsí, tuhých průmyslových hnojiv a jako fekální cisterny.

Pro příští období se počítá i s uplatněním autokontejnerového příp. auto-traktorového kontejnerového systému v zemědělství. Tento systém vybavený kontejnery pro nejrůznější uplatnění může významně pomoci plnit dopravní úkoly v zemědělství. Vedle vhodných technicko-exploatačních vlastností má nemalý význam i pro ochranu půdního fondu tím, že umožňuje zcela oddělit dopravu na poli (prováděnou polními nosiči kontejnerů) od dopravy silniční.

ZÁVĚR

Doprava v zemědělství musí zabezpečit přepravní požadavky zemědělské výroby. Zemědělská výroba se však vyvíjí. Tento vývoj se v oblasti dopravy odráží především ve stále stoupajícím množství materiálu, který se účastní výrobního procesu, ve zkracování doby určené k jeho přepravě a v růstu přepravních vzdáleností.

Technické zabezpečení dopravy, které vyhovovalo ještě před několika

lety, se ukazuje při současném rozvoji zemědělské výroby již nedostačující a v příštím období by již bylo jejím limitujícím faktorem.

Nevyhovují ani organizace a řízení dopravních prací. Současné organizační zařazení dopravní techniky a intuitivní způsob řízení nevytváří často podmínky pro její účelné využití a dosažení odpovídajících exploatačních ukazatelů.

Proto úsilí zaměřené na řešení problémů v oblasti zemědělské dopravy s cílem dosáhnout úspory nákladů, pracovních sil a energie musí být v současné době zaměřeno na vybavení zemědělských podniků výkonnou dopravní a manipulační technikou a na zavedení takových způsobů organizace a řízení, které by za použití výpočetní techniky zaručily objektivitu rozhodovacího procesu a vyloučily nebo alespoň omezily negativní vlivy lidského faktoru.

Literatura

MÜHREL, K.: Landwirtschaftliche Transporte und Fördertechnik. Berlin 1974.

STROUHAL, E.: Využití automobilní techniky. [Závěrečná zpráva.] Praha, VÚZT 1980.

Došlo dne 20. 6. 1984

SYROVÝ O., Výzkumný ústav zemědělské techniky, K šancím 50, 163 07 Praha 6

Technicko-ekonomická charakteristika dopravního procesu v zemědělství

Zeměd. Ekon., 31, 1985, č. 2, s. 95—106. — 6 obr., 1 tab., lit. 2, res. čes., rus., angl., něm.

zemědělství, doprava, efektivnost, racionalizace, náklady, spotřeba PHM, teoretické pojednání

Doprava v zemědělství musí zabezpečit všechny přepravní požadavky zemědělské výroby. Dopravní operace tvoří více než 70 % manipulačních operací v zemědělství. Vzhledem k širokému sortimentu materiálů, které se dopravují (200 až 300 druhů) a které se liší svými vlastnostmi, především fyzikálně mechanickými, chemickými a biologickými, je i skladba dopravních prostředků používaných v zemědělství široká. Pro posouzení vhodnosti možných řešení dopravních operací a skladby dopravních linek jsou rozhodujícími ukazateli především měrné přímé náklady (Kčs/t), produktivita práce (h/t), měrná spotřeba energie (l/t), výše ztrát a vliv na životní prostředí.

СЫРОВЫ О., Научно-исследовательский институт сельскохозяйственной техники, К шанцам 50, 163 07 Прага 6

Техническо-экономическая характеристика транспортного процесса в сельском хозяйстве

Земед. Экон., 31, 1985, № 2, с. 95—106. — 6 рис., 1 табл., лит. 2, рез. чешск., русск., англ., нем.

сельское хозяйство, транспорт, эффективность, рационализация, затраты, потребление PHM, теоретическое обоснование

Транспорт в сельском хозяйстве должен обеспечить все перевозочные требования сельскохозяйственного производства. Транспортные операции составляют более 70 % манипуляционных операций в сельском хозяйстве. В связи с широким ассортиментом материалов, которые транспортируются (200—300 видов), и которые различаются по своим свойствам, главным образом физическо-механическим, химическим и биологическим, и ассортимент перевозочных средств используемых в сельском хозяйстве широкий. Для оценки пригодности возможных решений транспортных операций и состава транспортных линий являются решающими показатели, главным образом, удельные прямые расходы (крон/т), производительность труда (ч/т), удельное потребление энергии (л/т), размер потерь и влияние на окружающую среду.

SYROVÝ O., Research Institute of Agricultural Engineering, K šancím 50, 163 07 Praha 6

Technico-Economic Characteristics of Transportation in Agriculture

Zeměd. Ekon., 31, 1985, No. 2, pp. 95–106. — 6 figs, 1 tab., refs 2, summaries in cs, ru, en, de

agriculture, transport, effectiveness, rationalization, costs, consumption of fuels and lubricants, theoretical treatise

Transport in agriculture must meet all transport requirements of agricultural production. Transportation represents more than 70 % of operations in agriculture. Owing to a wide assortment of materials which are transported (200 to 300 types) and which have different properties, above all physico-mechanical, chemical and biological ones, structure of conveyances used in agriculture is wide. For evaluation of possible solutions to transport operations and structure of transport lines the decisive factors are above all specific direct costs (Kčs/t), productivity of labour (h/t), specific energy consumption (l/t), losses and the effect on the environment.

SYROVÝ O., Forschungsinstitut für Landtechnik, K šancím 50, 163 07 Praha 6

Technisch-ökonomische Charakteristik des Transportprozesses in der Landwirtschaft

Zeměd. Ekon. 31, 1985, Nr. 2, S. 95–106. — 6 Abb., 1 Tab., Lit. 2, Zus. in Tschech., Russ., Engl., Dtech.

Landwirtschaft, Transport, Effektivität, Rationalisierung, Kosten, Treibstoffverbrauch, theoretische Aspekte

Der Transport muß in der Landwirtschaft alle Transportanforderungen der landwirtschaftlichen Produktion sichern. Die Transportoperationen machen über 70 % der Manipulationen in der Landwirtschaft aus. Wegen des breiten Sortiments des zu transportierenden Materials (200 bis 300 Arten), das sich mit seinen Eigenschaften, vor allem physikalisch-mechanisch, chemisch und biologisch unterscheidet, ist auch die Zusammensetzung der Transportmittel in der Landwirtschaft sehr vielseitig. Für die Beurteilung der Eignung möglicher Transportlösungen einschließlicb-bänder sind die Kennziffern des direkten Aufwandes (Kčs/t), die Arbeitsproduktivität (h/t) der Energieverbrauch (E/t), die Verlustrate sowie der Einfluß auf die Umwelt entscheidend.

Adresa autora:

Ing. Otakar Syrový, CSc., Výzkumný ústav zemědělské techniky, K šancím 50, 163 07 Praha 6

V souvislosti s požadavkem další racionalizace vnitropodnikové dopravy vyvstává do popředí úkol zabezpečit její náležité organizační uspořádání a vymezení faktorů, které ji ovlivňují. V předních zemědělských podnicích je těmto otázkám věnována náležitá pozornost, v ostatních se zkoumané otázky řeší víceméně intuitivně. V článku bychom chtěli upozornit na možnosti, jak se těmito otázkami zabývat podrobněji.

TEORETICKÁ VÝCHODISKA ZKOUMÁNÍ

Při sledování souvislostí a vztahů dopravních nároků s organizačním uspořádáním výroby určité provozní jednotky je nutno vycházet přímo ze struktury výroby.

Struktura výroby je dána dělbou práce, tj. soustavou výrobních procesů. Na strukturu výroby působí mnoho vnějších činitelů, např. stupeň rozvoje vědy a techniky, koncentrace, specializace apod. Takto shodně charakterizují strukturu výroby Neumann a kol. (1980), Ševčík a kol. (1983) a Líbal a kol. (1983).

V tomto pojetí je možno strukturu výroby členit a posuzovat ze tří základních hledisek:

- z věcného hlediska,
- z prostorového hlediska,
- z časového hlediska.

Věcná struktura výroby

rozčleňuje výrobu na jednotlivé části a vymezuje jejich vzájemné vazby. Hlavní kritéria posuzování věcné struktury:

— Výrobní profil jako určující činitel, z něhož vychází funkce, pro kterou je provozní jednotka určena, zahrnuje skladbu zařízení a technické nebo technologické zvláštnosti výrobních objektů. V zemědělství je charakterizován především začleněním provozní jednotky do výrobní oblasti, celkovou výměrou obhospodařované půdy a zastoupením jednotlivých kultur, souborem staveb a zařízení sloužících živočišné výrobě atd.

— Výrobní program představuje celkovou skladbu jednotlivých výrobních procesů v rostlinné i živočišné výrobě. Je ovlivněn stupněm koncentrace

a specializace výroby a je výchozím podkladem při organizaci půdního fondu, osevních postupů i cestní síť.

— Výstupní prvky (výrobky) vyjadřují účast jednotlivých výrobních procesů na utváření konečných výrobků určených k odbytu a tím i na hospodářských a ekonomických výsledcích výrobní jednotky. Při jejich posuzování se promítá intenzita rostlinné a živočišné výroby.

Z uvedeného teoretického základu je možné odvodit, jakým způsobem ovlivňuje věcná struktura výroby a všechny její součásti vnitropodnikovou dopravu.

Věcná struktura se promítá:

- a) do celkových objemů dopravy uváděných v tunách;
- b) do celkové skladby dopravovaných materiálů s jejich charakteristickými vlastnostmi a požadavky;
- c) do organizace materiálových toků a dopravních proudů a s tím související obrátkovosti, která vyjadřuje poměr mezi vyprodukovaným množstvím materiálu a skutečně přepraveným množstvím.

Prostorová struktura výroby

je podle Ševčíka (1983) charakterizována soustavou výrobních zařízení vhodně seskupených do určitých útvarů v rámci provozní jednotky. Seskupení a organizování příslušných výrobních zařízení v prostoru má zabezpečit, aby při daném výrobním programu a při jeho objemu byla výroba hospodárná.

To znamená, že prostorová struktura výroby ve výrobní jednotce — podniku zahrnuje rozmístění a uspořádání základních faktorů výroby v prostoru podniku:

- uspořádání půdního fondu, osevních postupů pěstovaných plodin;
- uspořádání komunikační (cestní) sítě;
- rozmístění výrobních, skladovacích a pomocných objektů;
- rozmístění bytové zástavby a sociálních zařízení pro zaměstnance.

Velikost prostorového uspořádání výroby se v dopravních nárocích projevuje zejména prostřednictvím přepravních vzdáleností u jednotlivých substrátů, ale i u jednotlivých přepravních proudů. Velikost přepravních vzdáleností není závislá jen na velikosti podniku, jak je často v literatuře uváděno, ale i na vnitřním uspořádání provozních jednotek. Současně je nutné upozornit na to, že prostorová struktura výroby výrazně ovlivňuje i uspořádání samotného materiálového toku a jeho racionalizaci. Nevhodné prostorové uspořádání výrobních faktorů může zvyšovat obrátkovost materiálu.

Při organizaci dopravy je nutné věnovat náležitou pozornost také uspořádání pracovišť.

Časová struktura výroby

je charakterizována:

- strukturou a délkou času, po který pracovní předmět probíhá výrobním procesem;
- časovým rozvrhem a časem práce lidí;
- časovým využitím pracovních prostředků;
- průběhem vlastního výrobního procesu jako celku v čase.

Při řešení časové struktury výroby jde o řešení těchto problémů:

- průběžná doba výrobku,
- nepřetržitost provozu a směnnost,
- spojitost výroby.

Rozložení dopravních nároků je ovlivněno především průběžnou dobou výrobku. Je možno říci, že dopravní nároky v průběhu roku jsou výsledkem časového rozložení veškeré výroby ve sledovaném období, které nazýváme souhrnná časová struktura podniku.

To znamená, že charakteristickým znakem zemědělské dopravy, stejně jako celé zemědělské výroby, je její výrazná sezónnost. V důsledku toho dochází v průběhu roku k výrazným přepravním špičkám a přepravním sedlům.

Rozložení zemědělské dopravy v průměru všech oblastí v průběhu roku je uváděno v Hlavních směrech komplexního řešení zemědělské závodové dopravy v 7. pětiletce a dalším období v tomto zastoupení:

měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
podíl objemu dopravy v %	3	3	4	5	6	7	9	11	15	15	13	9

Základním úkolem organizace zemědělské dopravy tedy musí být řešení dopravy v období přepravních špiček i využití vozidel v přepravních sedlech, možnosti spolupráce s veřejnými přepravci a posouzení možnosti využití přerušovaných materiálových toků.

MATERIÁL A METODA VLASTNÍCH SLEDOVÁNÍ

Za účelem ověření některých údajů uváděných v literárních podkladech, ale zejména pro vymezení okruhů vzájemných souvislostí dopravních nároků s věcným, prostorovým a časovým uspořádáním zemědělské výroby v podniku byla provedena dílčí šetření v provozních podmínkách.

Při rozborech byly základní údaje týkající se hmotnosti jednotlivých materiálů převzaty přímo z evidence podniku. Další údaje týkající se organizace dopravy, tzn. údaje o přepravních vzdálenostech, časovém průběhu dopravy, používaných dopravních prostředcích aj., byly získány od zkušených odborníků přímo v podnicích. Vzhledem k tomu, že zemědělská doprava nebyla dosud plánovaným a statisticky sledovaným úsekem, nejsou v prvotní evidenci podniku tyto údaje o vnitropodnikové dopravě k dispozici.

Celkové nároky byly rozčleněny podle způsobu provádění dopravy nákladními automobily a traktory. U každého přepravovaného materiálu byl sledován:

- roční objem dopravy,
- průměrná dopravní vzdálenost,
- průměrná hmotnost nákladů,
- období provádění dopravy.

Výpočtem byl zjištěn nutný počet jízd, ujeté km s nákladem a rozsah dopravy v tkm.

V souboru sledovaných podniků byly zastoupeny hlavní výrobní oblasti ČSR:

řepařská oblast — JZD Tucharaz (okr. Kolín)

- Státní statek Praha-západ, provozní jednotka Lichoveves

bramborářská oblast — JZD Mrázov (okr. Domažlice)
— JZD Meclov (okr. Domažlice)

horská oblast — Státní statek Králíky (okr. Ústí nad Orlicí): provozní
jednotky Červený Potok, Prostřední Lipka, Červená Voda
a Mladkov

VLIV STRUKTURY VÝROBY NA DOPRAVNÍ NÁROKY VE SLEDOVANÝCH ZEMĚDĚLSKÝCH PODNICÍCH

Z dílčích šetření je možné posoudit závislost dopravních nároků na věcné, prostorové a časové strukturu výroby.

Závislost vnitropodnikové dopravy na věcné struktuře výroby:

a) Nejdůležitější složky věcné struktury výroby — výrobní profil a výrobní program — výrazně ovlivňují celkový objem dopravy zabezpečovaný v jednotlivých výrobních oblastech. Ze zjištěných údajů je patrné, že v řepařské výrobní oblasti činí vnitropodniková doprava 48,5 až 60,5 t na hektar zemědělské půdy. V bramborářské výrobní oblasti se pohybuje od 28,7 do 38,7 t a v horské oblasti se snižuje v průměru na 21,2 t. Výrazné zvýšení objemu dopravy je patrné na provozní jednotce Červená Voda (Státní statek Králíky), ke kterému dochází v důsledku provozu velkokapacitního kravína umístěného v této provozní jednotce.

Zjištěné rozdíly uvnitř jednotlivých oblastí jsou vyvolány komplexem faktorů, z nichž nejvýrazněji působí skladba výrobního programu — např. v provozní jednotce Lichoceves dosahuje zastoupení cukrovky 22,56 % s vysokou intenzitou výroby (40 t/ha), což výrazně zvyšuje celkový objem dopravy.

b) Tato sféra vztahů zahrnuje i vybavení zemědělských podniků dopravními prostředky a současně s tím i vymezení podílu dopravy prováděné nákladními automobily a traktory. Z výsledku šetření je zřejmé, že vzájemný podíl těchto dopravních prostředků je v jednotlivých výrobních oblastech a v jednotlivých zemědělských podnicích značně rozdílný. Podíl dopravy nákladními automobily činí v sledovaných podnicích řepařské výrobní oblasti 42,77 až 45,01 %, v bramborářské oblasti 21,58 až 36,85 % a v horské oblasti 18,11 až 21,79 %. Tyto rozdíly vycházejí z objektivních podmínek využití nákladních automobilů i z rozdílného vybavení jednotlivých podniků.

Podrobnější údaje o vlivu věcné struktury výroby na vnitropodnikovou dopravu jsou uvedeny v tab. I a II.

c) Nejen vybavení zemědělského podniku dopravní technikou, ale i její optimální využití výrazně ovlivňuje efektivnost zemědělské dopravy. Již mnohé dřívější práce (Výborný 1977, Špelina a kol. 1980 a další) prokázaly, že i ve vnitropodnikové dopravě roste a dále poroste podíl automobilové dopravy. Vzájemný podíl automobilové a traktorové dopravy je v jednotlivých výrobních oblastech i v jednotlivých zemědělských podnicích značně rozdílný, jak vyplývá i z tab. I a II. Proto je v každém zemědělském podniku třeba pečlivě zvážit, kdy který dopravní prostředek využít. Rozhodující je:

- druh přepravovaného materiálu;
- struktura dopravního cyklu (podíl ložných operací a vlastní dopravy);
- stav cest, po kterých doprava probíhá.

Tato kritéria je zvlášť nutné uplatnit při dopravě z pole k místu zpracování (skladování). Z hlediska druhu přepravovaného materiálu se jeví jako

I. Základní výrobní ukazatele a údaje o vnitropodnikové dopravě ve sledovaných zemědělských podnicích řepařské a bramborářské výrobní oblasti

Ukazatel	Řepařská výrobní oblast		Bramborářská výrobní oblast	
	St. statek Praha-západ provoz. jednotka Lichoceves	JZD Tucheraz	JZD Mrákov	JZD Meclov
Výměra zemědělské půdy (ha)	1304,—	3406,42	2896,70	3620,—
Výměra orné půdy (ha)	1264,—	2690,56	2219,06	2987,—
Zornění (%)	96,90	86,91	76,61	82,40
Zastoupení jednotlivých plodin (% z orné půdy):				
obiloviny	47,31	53,30	55,88	55,10
řepka	—	—	4,51	4,70
cukrovka	22,56	13,50	—	—
brambory	—	0,70	6,31	2,90
krmná řepa	0,79	—	0,13	0,15
kukuřice na siláž	5,93	16,30	11,09	14,60
víceleté pícniny	23,41	16,20	17,66	20,20
DJ na 100 ha zem. půdy	125,2	92	102,5	101
Počet kolových traktorů na 100 ha z. p.	2,91	1,70	1,97	1,65
Počet nákl. automobilů na 100 ha z. p.	0,61	0,79	0,55	0,58
Podíl dopravy prováděné traktory (%)	54,99	57,23	63,15	78,42
Podíl dopravy prováděné automobily (%)	45,01	42,77	36,85	21,58
Objem vnitropodnikové dopravy celkem (t)	78 853	165 168,6	78 092,5	140 387
Objem vnitropodnikové dopravy t/ha z. p.	60,50	48,49	28,70	38,68
Objem dopravy včetně vnější t/ha z. p.	76,20	52,22	37,90	43,57
Rozsah dopravy celkem (tkm)	157 031	767 150,86	318 988,5	399 767,4
Průměrná přepravní vzdálenost (km)	1,99	4,64	4,08	2,85

II. Základní výrobní ukazatele a údaje o vnitropodnikové dopravě na Státním statku Králíky (horská výrobní oblast)

Ukazatel	Provozní jednotky				St. statek celkem
	Červený Potok	Prostř. Lipka	Červená Voda	Mladkov	
Výměra zemědělské půdy (ha)	1918,61	1827,21	2192,43	1712,15	7650,40
Výměra orné půdy (ha)	1072,45	1135,23	1404,17	961,15	4573,00
Zornění (%)	55,90	62,13	64,05	56,14	59,74
Zastoupení jednotlivých plodin (% z orné půdy):					
obiloviny	56,69	51,59	37,89	48,38	48,11
brambory	3,73	3,96	3,20	5,20	3,94
len	4,66	3,70	3,20	3,43	3,72
DJ na 100 ha zem. půdy	55,7	57,9	84,8	65,9	66,9
Počet kolových traktorů na 100 ha z. p.	1,04	1,09	1,00	1,17	1,07
Počet nákl. automobilů na 100 ha z. p.	0,05	0,05	0,18	0,06	0,09
Podíl dopravy prováděné trakt. (%)	81,89	78,21	80,18	79,21	79,88
Podíl dopravy prováděné autom. (%)	18,11	21,79	19,82	20,79	20,12
Objem vnitrop. dopravy celkem (t)	29 551	37 169	65 557	30 522	162 799
Objem vnitrop. dopravy t/ha z. p.	15,40	20,34	29,90	17,83	21,28
Objem dopravy včetně vnější t/ha z. p.	16,62	21,55	30,92	19,21	22,47
Rozsah dopravy celkem (tkm)	117 269	126 458	290 091	123 988	657 806
Průměrná přepravní vzdálenost (km)	3,97	3,40	4,43	4,06	4,04

vhodné pro dopravu nákladními automobily zrna obilnin a luskovin, bulvy cukrovky a silážní kukuřice (pokud jsou automobily vybaveny nástavbou). U těchto materiálů je využita užitečná hmotnost nákladních automobilů. Pro velkoobjemové materiály jsou vhodnější traktory s velkoobjemovými přírůbky (sláma, seno, píseň na senáž).

I když u některých materiálů se vzhledem k množství přepravenému za směnu jeví i na krátké vzdálenosti výhodnější automobily, jejich podíl ve sledovaných podnicích není takový, aby to bylo vždy uskutečnitelné. Proto u vhodných materiálů by měly být nákladní automobily přednostně nasazovány na delší vzdálenosti (4–5 km a více). Teprve při zajištění dopravy na tyto vzdálenosti lze nasazovat automobily i na vzdálenosti kratší. V tab. III a IV je na příkladu dopravy zrna obilnin od sklízecích mlátiček ukázán vliv druhu dopravní soupravy, vzdálenosti a stavu komunikací na výkonnost. K výpočtu je použito platných norem pro dopravu, uvedených ve Sborníku norem času.

Zcela jiná situace nastane, probíhá-li vnitropodniková doprava po neupravené polní cestě s měkkým spodkem, značně rozbité, nebo v rozmožlém, případně rozježděném terénu. Tam při dopravě stejného materiálu a při stejných vzdálenostech téměř neexistuje rozdíl mezi výkonností automobilové soupravy o užitečné hmotnosti 7 t a traktorové soupravy o užitečné hmot-

III. Doprava obilnin různými dopravními soupravami po silnici

Vzdálenost v km	Automob. souprava o užitečné hmotnosti 10 t			Automob. souprava o užitečné hmotnosti 7 t			Traktor. souprava o užitečné hmotnosti 8 t		
	délka dopr. cyklu h	počet jíz d za směnu	t za směnu	délka dopr. cyklu h	počet jíz d za směnu	t za směnu	délka dopr. cyklu h	počet jíz d za směnu	t za směnu
10	1,08	8	80	0,99	9	63	1,62	5	40
5	0,78	12	120	0,69	13	91	1,02	9	72
2	0,60	15	150	0,51	18	126	0,54	17	112

IV. Doprava obilnin různými dopravními soupravami po neupravené polní cestě s měkkým spodkem

Vzdálenost v km	Automob. souprava o užitečné hmotnosti 10 t			Automob. souprava o užitečné hmotnosti 7 t			Traktor. souprava o užitečné hmotnosti 8 t		
	délka dopr. cyklu h	počet jíz d za směnu	t za směnu	délka dopr. cyklu h	počet jíz d za směnu	t za směnu	délka dopr. cyklu h	počet jíz d za směnu	t za směnu
10	2,18	4	40	2,09	4	28	2,72	3	24
5	1,33	7	70	1,09	8	56	1,57	6	48
2	0,82	11	110	0,73	13	91	0,87	11	88

nosti 8 t. I když výkonnost soupravy o užitečné hmotnosti 10 t je teoreticky propočítána, z hlediska jízdních vlastností je nasazení takovéto soupravy do uvedených podmínek značně problematické.

Volbu dopravního prostředku ovlivňuje i struktura dopravního cyklu. Zatímco u zrna obilnin a luskovin, chrástu a bulev cukrovky, silážní kukuřice a u všech velkoobjemových materiálů je relativně krátká doba na nakládání, u brambor je tomu jinak. Podle výnosu brambor a užitečné hmotnosti dopravního prostředku může trvat naložení při sklizni dvouřádkovým kombinovaným sklizečem 20–40 min, zatímco u ostatních jmenovaných materiálů je to ve většině případů 4–10 min.

I to potvrzuje již vyslovený názor, že pro dopravu obilnin, luskovin, chrástu a bulev cukrovky a silážní kukuřice využijeme přednostně automobilů, kdežto pro dopravu slámy, sena, píce na senáž, ale i brambor na kratší vzdálenosti využijeme traktorové soupravy.

ZÁVISLOST VNITROPODNIKOVÉ DOPRAVY NA PROSTOROVÉ STRUKTUŘE VÝROBY

Údaje zjištěné ve sledovaných provozních jednotkách ukazují, že průměrné přepravní vzdálenosti vnitropodnikové dopravy ve všech výrobních oblastech výrazně kolísají od 1,99 do 4,64 km. Z toho vyplývá, že přepravní vzdálenosti jsou výsledkem celého komplexu faktorů prostorového uspořádání výroby. K nim především patří:

a) Velikost hospodářského obvodu a jeho prostorové uspořádání. Celková rozloha hospodářského obvodu provozní jednotky je dána jednak výměrou zemědělského půdního fondu, jednak zastoupením nezemědělské půdy ve sledovaném obvodu. V ČSR činí podíl zemědělské půdy z celkové výměry 55,34 % s tím, že v jednotlivých územních celcích kolísá od 44,16 do 62,65 %. K posouzení konkrétních údajů byl proveden teoretický výpočet průměrných přepravních vzdáleností při dopravě veškerého materiálu z pole k posklizňovému zpracování nebo na místa skladování a zpět z jednotlivých objektů na pole.

Vlastní výpočet průměrných přepravních vzdáleností (tab. V) předpokládá modelovou situaci optimálního uspořádání hospodářského obvodu v kruhu, s umístěním všech sledovaných objektů v centru obvodu.

Teoretické průměrné přepravní vzdálenosti jsou vypočítány jako poloměr kruhu odpovídající polovině z celkové plochy, přičemž k přepočtu vzdušné vzdálenosti na skutečně ujetou přepravní vzdálenost byl použit koeficient 1,4. Výpočty jsou prováděny ve třech variantách, pro zastoupení zemědělské půdy 45 %, 55,34 % (průměr ČSR) a 65 % z celkové plochy.

Dále jsou v tab. V teoreticky vypočteny maximální vzdálenosti v rámci modelových hospodářských obvodů jako průměr jejich kruhového uspořádání.

Porovnáme-li výsledky teoretických výpočtů s údaji zjištěnými dosavadní analýzou, je patrné, že pro celkovou orientaci lze výpočtů výhodně využít. Např. v konkrétních případech JZD Mrákov, provozní jednotky Lichoceves (Státní statek Praha-západ) a Prostřední Lipka (Státní statek Králíky) se liší teoretické a prakticky zjištěné údaje pouze nepatrně. Současně však musíme konstatovat, že v důsledku dalších faktorů prostorové struktury výroby se mohou skutečné přepravní vzdálenosti výrazně odchýlovat od teoretických výpočtů. Proto velikost hospodářského obvodu je třeba považovat pouze za jeden faktor z komplexu celé prostorové struktury výroby.

V. Průběh růstu přepravních a maximálních vzdáleností v závislosti na výměře zemědělské půdy při modelové situaci

Výměra zem. půdy ha	Při podílu zem. půdy 45 % činí			Při podílu zem. půdy 55,34 % činí			Při podílu zem. půdy 65 % činí		
	celková výměra ha	průměrná přepravní vzdálenost km	maxim. vzdálenost km	celková výměra ha	průměrná přepravní vzdálenost km	maxim. vzdálenost km	celková výměra ha	průměrná přepravní vzdálenost km	maxim. vzdálenost km
500	1 111,1	1,862	3,762	903,50	1,678	3,392	769,23	1,549	3,130
1000	2 222,2	2,633	5,320	1807,01	2,374	4,797	1538,46	2,191	4,426
1500	3 333,3	3,224	6,516	2710,51	2,907	5,876	2307,69	2,683	5,421
2000	4 444,4	3,724	7,524	3614,01	3,357	6,785	3076,92	3,098	6,260
2500	5 555,5	4,163	8,412	4517,53	3,754	7,586	3846,15	3,464	6,999
3000	6 666,6	4,561	9,215	5421,03	4,113	8,310	4615,38	3,795	7,667
3500	7 777,7	4,926	9,953	6324,53	4,442	8,975	5384,61	4,099	8,282
4000	8 888,8	5,266	10,641	7228,04	4,748	9,595	6153,84	4,382	8,853
4500	10 000,0	5,586	11,286	8131,55	5,037	10,177	6923,07	4,648	9,321
5000	11 111,1	5,888	11,897	9035,05	5,310	10,728	7692,30	4,899	9,899

Současné s velikostí vystupuje do popředí i tvarové uspořádání obhospodařovaného obvodu. Např. v JZD Tuchoraz skutečné přepravní vzdálenosti značně převyšují teoreticky vypočtené v důsledku nevhodného, protáhlého hospodářského obvodu.

b) Organizace půdního fondu, osevních postupů a jejich vybavení příslušnými středisky. Osevní postup představuje základní organizační jednotku rostlinné výroby v provozní jednotce. Počet osevních postupů a jejich velikost včetně uspořádání musí vycházet z principů prostorového uspořádání uváděných v předcházejícím bodě. Komplexní vybavení osevních postupů posklizňovými středisky a požadovanými skladovacími objekty vytváří předpoklady k minimalizaci dopravních nároků.

Např. převoz zrna od sklízecích mlátiček v provozní jednotce Mladkov na posklizňová střediska ostatních provozních jednotek statku zvyšuje průměrnou přepravní vzdálenost na 4,55 km proti teoreticky vypočteným 3,4 km.

Nelze však opomenout, že velikost osevního postupu musí zabezpečit účelné a hospodárné využívání veškerých zařízení.

c) Rozmístění výrobních, skladovacích a pomocných objektů. Prostorové umístění objektů výrobních, skladovacích i pomocných musí odpovídat optimální poloze z hlediska celého nasávacího a odbytového obvodu. Jeho velikost je v případě objektů živočišné výroby určena celkovou koncentrací zvířat. U objektů skladovacích a pomocných závisí rozloha zájmového území na jejich kapacitě.

Veškeré centrální objekty umísťujeme v prostoru nejen z hlediska dopravních vzdáleností, ale i z hlediska velikosti vzájemných vazeb s ostatními objekty, vyjádřených zpravidla činitelem hmotnosti. K tomu účelu je možné úspěšně využívat některých dostupných optimalizačních metod řešících prostorové uspořádání (šachovnicová tabulka, Sankeyův diagram, metoda souřadnic, případně metody operační analýzy popisované v dalším článku).

V některých případech je nutné a účelné prověřit možnosti přehodnocení věcné struktury výroby v zájmovém území za účelem snížení dopravních vzdáleností.

Např. z analýzy vyplývá, jak se v provozní jednotce Červená Voda (Státní statek Králíky) v důsledku uvedení velkokapacitní stáje do provozu zvýšila průměrná přepravní vzdálenost odvozu kejdy na 5,38 km proti teoreticky stanoveným 3,83 km. Při projektování organizace dopravy je třeba počítat s tím, že s růstem velikosti nasávacího a odbytového obvodu se zvyšuje průměrná přepravní vzdálenost podle vztahu:

$$X = \sqrt{\frac{\text{současná rozloha obvodu}}{\text{původní rozloha obvodu}}}$$

d) Uspořádání komunikační sítě představuje důležitou součást prostorové struktury výroby. Odpovídající organizace cestní sítě a její dobrý technický stav je předpokladem racionálního řešení organizace vnitropodnikové dopravy.

V souvislosti s řešením vztahů prostorového uspořádání výrobních faktorů a vnitropodnikové zemědělské dopravy je třeba ještě upozornit na další okruhy, které již nejsou samostatně rozebírány:

- rozmístění bytové zástavby a sociálních zařízení pro zaměstnance;
- organizaci a uspořádání jednotlivých pracovišť.

ZÁVISLOST VNITROPODNIKOVÉ DOPRAVY NA ČASOVÉ STRUKTUŘE VÝROBY

Náročným problémem vzhledem k sezónnosti rostlinné výroby zůstává řešení přepravních špiček.

Požadavky na přepravní špičky v jednotlivých výrobních typech:

a) Výrobní typ řepařský

Zatímco v březnu až červenci představují ve sledovaných podnicích dopravní nároky v jednotlivých měsících 5–9 % z celkového objemu vnitropodnikové dopravy, v srpnu je mírný vzestup na 11–14 %, září a říjen znamená zvýšení na 20–25 %, tj. zhruba dvojnásobek srpnové potřeby. Z uvedených faktů vyplývá, že zemědělské podniky nemohou v tomto období vystačit s vlastními dopravními prostředky. Ty by na základě celoroční potřeby měly krýt dopravní nároky v tomto období asi z 50 %. Zvláště naléhavé je řešení této přepravní špičky u podniků, které pěstují cukrovku na 18 až 20 % orné půdy. Vzhledem k okamžité vysoké potřebě dopravních prostředků nebude ani v budoucnosti zřejmě možné vyhnout se silážování chrástu v bezprostřední blízkosti sklizených honů (i když v zimním období je pak nutno materiál znovu nakládat a dopravovat k objektům živočišné výroby). V období sklizně však toto řešení znamená snížení dopravních nároků a tím i dostatečný počet dopravních prostředků ke sklizečům a zajištění jejich optimálního využití.

b) Výrobní typ bramborářský

Přepravní špičky nejsou tak výrazné jako ve výrobním typu řepařském. Ve sledovaných zemědělských podnicích je přepravní špička již rovnoměrněji rozložena do tří měsíců proti dvěma měsícům ve výrobním typu řepařském (srpen až říjen, v jednotlivých měsících 14–17 %). Využití dopravních prostředků zemědělského podniku je zde rovnoměrnější a nároky na kooperační výpomoc resp. veřejnou dopravu nižší. Přepravní špička zde závisí hlavně na zastoupení brambor v osevním postupu. V sledovaných podnicích (JZD Mrákov i JZD Meclov) je to do 10 %. Např. na okrese Havlíčkův Brod však z 31 JZD pěstuje 15 JZD brambory na více než 15 % orné půdy. Zde bude přepravní špička o něco vyšší než ve sledovaných JZD. Porovnáme-li však současné průměrné i špičkové výnosy obou hlavních okopanin, znamená cukrovka v každém případě daleko větší množství hmoty z 1 ha. Hektarové výnosy brambor se v posledních letech pohybují v rozmezí 14–18 t, špičkové pak od 22 do 25 t. U cukrovky se v posledních letech pohybovaly hektarové výnosy v rozmezí 32–38 t, špičkové od 40 do 42 t. Navíc je třeba brát v úvahu ještě chrást, který představuje asi 80 % hmotnosti bulev.

c) Výrobní typ horský

Vzhledem k vyššímu zastoupení pícnin v osevních postupech je přepravní špička rozložena již v pěti měsících (červnu až říjnu). V těchto měsících představují dopravní nároky 9–16 % z celkového objemu.

SOUHRN

Ze sledování problematiky vnitropodnikové dopravy v uvedených zemědělských podnicích lze vyvodit tyto závěry:

— Výrobní profil a výrobní program výrazně ovlivňují celkový objem dopravy, který se podle výrobních oblastí pohybuje od 21,2 do 60,5 t na hektar zemědělské půdy. Skladba výrobního programu znamená i značné rozdíly uvnitř výrobních typů (např. v řepářském podíl cukrovky na orné půdě).

— V jednotlivých výrobních typech jsou v sledovaných zemědělských podnicích značné rozdíly ve vybavení dopravní technikou. Podíl nákladních automobilů ve vnitropodnikové dopravě kolísá od 18,11 do 45,01 %. Relativně nízký podíl nákladních automobilů znamená, že se traktorovými soupravami musí dopravovat i ty substráty, pro které by bylo vhodnější použít automobilové soupravy.

— Přepravení vzdálenosti ve vnitropodnikové dopravě kolísají ve sledovaném souboru od 1,99 do 4,64 km. Jsou výsledkem celého komplexu faktorů prostorového uspořádání výroby. Z těch je třeba na předním místě jmenovat velikost hospodářského obvodu a jeho prostorové uspořádání. Dalším faktorem je organizace půdního fondu, hlavně organizace osevních postupů. Komplexní vybavení osevních postupů posklizňovými středisky a skladovacími objekty vytváří předpoklady k minimalizaci dopravních nároků. To se týká i prostorového umístění dalších centrálních objektů, které vyžadují optimální polohu vzhledem k nasávacímu a odbytovému obvodu (např. velkokapacitní stáje). Nelze opomenout ani uspořádání komunikační sítě.

— Vzhledem k sezónnosti rostlinné výroby je nutno řešit přepravní špičky. Ve výrobním typu řepářském je to hlavně září a říjen. V těchto dvou měsících je třeba přepravit 40–50 % z celkového ročního objemu. To znamená, že zemědělské podniky nemohou v tomto období vystačit s vlastními dopravními prostředky. Ve výrobním typu bramborářském je přepravní špička rozložena již poněkud rovnoměrněji do tří měsíců (srpen až říjen, v jednotlivých měsících 14–17 % z celkového ročního objemu). Ve výrobním typu horském je přepravní špička rozložena již do pěti měsíců (červen až říjen).

Přepravní špičky a sedla vyžadují stanovení normativů počtu dopravních prostředků na 1000 ha zemědělské půdy v jednotlivých výrobních typech s přihlédnutím k zastoupení veřejné dopravy v zemědělské vnitropodnikové dopravě. Touto otázkou se zabývá Ústav silniční a městské dopravy v Praze.

— Optimální řešení vnitropodnikové dopravy s přihlédnutím k věcné, prostorové a časové struktuře výroby znamená zároveň i úspory pohonných hmot, které v současné energetické situaci jsou nezbytné.

Literatura

- LÍBAL, V. a kol.: Organizace řízení a výroby. Praha, SNTL 1983.
NEUMANN, J. a kol.: Organizace a řízení velkých zemědělských podniků. Praha, SZN 1980.
ŠEVČÍK, J. a kol.: Organizácia poľnohospodárskej výroby. Bratislava, Príroda 1983.
ŠPELINA, M. a kol.: Vybavení zemědělského podniku strojovou technikou. Praha, SZN 1980.

Došlo dne 12. 9. 1984

FRICOVÁ E., ŠIMEK M., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6-Suchdol

Závislost vnitropodnikové dopravy na věcné, prostorové a časové struktuře výroby

Zeměd. Ekon., 31, 1985, č. 2, s. 107—120. — 5 tab., lit. 3, res. čes., rus., angl., něm.

zemědělství, doprava vnitropodniková, struktura výroby věcná, struktura výroby prostorová, struktura výroby časová, výrobní profil, výrobní program, objem dopravy, dopravní prostředky, teoretické pojednání

Vnitropodniková doprava ve vybraných zemědělských podnicích byla sledována z hlediska věcné, prostorové a časové struktury výroby. Věcná struktura ovlivňuje vnitropodnikovou dopravu výrobním profilem a výrobním programem; její objem se podle výrobních oblastí pohybuje od 21,2 do 60,5 t/ha z. p. Prostorová struktura ovlivňuje přepravní vzdálenosti; ty ve sledovaném souboru kolísají od 1,99 do 4,64 km. V časové struktuře se výrazně projevuje sezónnost rostlinné výroby, která se promítá v přepravních špičkách (např. v řepařské výrobní oblasti je třeba během zráří a října přepravit 40—50 % z celkového ročního objemu vnitropodnikové dopravy).

ФРИЦОВА Е., ШИМЕК М., Сельскохозяйственный институт, 160 21 Прага 6-Сухдол

Зависимость внутрихозяйственного транспорта от вещественной пространственной и временной структуры производства

Zeměd. Ekon., 31, 1985, № 2, с. 107—120. — 5 табл., лит. 3, рез. чешск., русск., англ., нем.

сельское хозяйство, транспорт внутрихозяйственный, структура производства вещественная, структура производства пространственная, структура производства временная, производственный профиль, производственная программа, объем транспорта, транспортные средства, теоретическое обсуждение

Внутрихозяйственный транспорт в выбранных сельскохозяйственных предприятиях исследовали с аспекта вещественной, пространственной и временной структуры производства. Вещественная структура влияет на внутрихозяйственный транспорт производственных профилей и производственной программой; ее объем согласно производственным областям колеблется от 21,2 до 60,5 т/га с/х земли. Пространственная структура влияет на транспортные расстояния; они в исследуемой совокупности колеблется от 1,99—4,64 км. Во временной структуре выразительно проявляется сезонность растениеводства, которая регистрируется в транспортных пиках (например в свекловичной производственной области необходимо в течение сентября и октября перевезти 40—50 % из общего годового объема внутрихозяйственного транспорта).

FRICOVÁ E., ŠIMEK M., University of Agriculture, 160 21 Praha 6-Suchdol

The Relation of Farm Transport to Subject, Areal and Time Structure of Production

Zeměd. Ekon., 31, 1985, No. 2, pp. 107—120. — 5 tabs, refs 3, summaries in cs, ru, en, de

agriculture, farm transport, subject production structure, areal production structure, time production structure, production profile, production programme, volume of transport, means of transport, theoretical treatise

In selected agricultural enterprises the farm transport was studied from the viewpoint of subject, areal and time production structures. The subject structure influences the farm transport by the production profile and programme; according to the production areas, its volume varies from 21.2 to 60.5 t/ha of agricultural land. The areal structure influences the transport distances which in the studied set varied from 1.99 to 4.64 km. The time structure is affected markedly by the seasonability of crop production, resulting in rush periods (e. g. in the sugar beet production region, 40 to 50 % of the total annual farm transport is to be carried out in September and October).

Abhängigkeit des innerbetrieblichen Transports von der Sach-, Raum-, und der Zeitstruktur der Produktion

Zeměd. Ekon., 31, 1985, Nr. 2, S. 107–120. — 5 Tab., Lit. 3, Zus. in Tschech., Russ., Engl., Dtech.

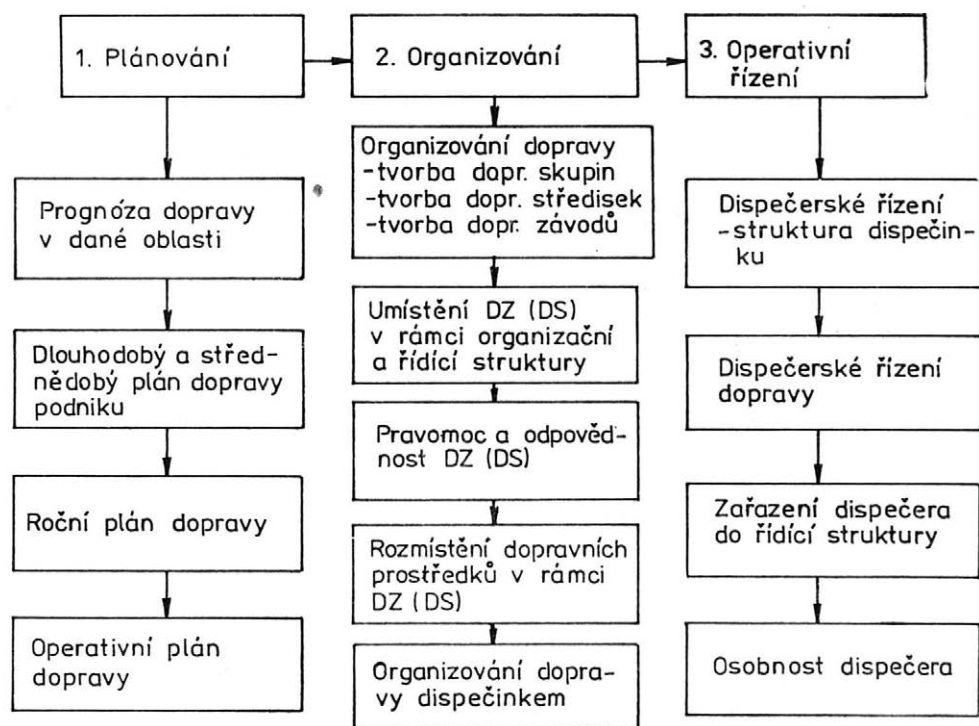
Landwirtschaft, innerbetrieblicher Transport, Sachstruktur der Produktion, Raumstruktur der Produktion, Zeitstruktur der Produktion, Produktionsprofil, Produktionsprogramm, Transportvolumen, Transportmittel, theoretische Aspekte

Es wurde der innerbetriebliche Transport in ausgewählten Landwirtschaftsbetrieben in Hinsicht seiner Sach-, Raum- und Zeitstruktur der Produktion untersucht. Die Sachstruktur beeinflusst den innerbetrieblichen Transport über das Produktionsprofil und das Produktionsprogramm. Das Volumen bewegt sich entsprechend den Produktionsgebieten zwischen 21,2 und 60,5 t/ha landwirtschaftlicher Produktion. Die Raumstruktur beeinflusst den Transportweg. Dieser schwankt in den untersuchten Betrieben zwischen 1,99 und 4,64 km. In der Zeitstruktur kommt stark der Saisoncharakter der Pflanzenproduktion zum Ausdruck. Das zeigt sich in den Transportspitzen (bei der Zuckerrübenenernte muß allein im September und Oktober ein Volumen von 40–50 % des Gesamtjahresvolumens des innerbetrieblichen Transports bewältigt werden).

Adresa autorů:

Ing. Emilie Fricová, ing. Milan Šimek, CSc., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6 — Suchdol

Specifika zemědělské výroby vyžaduje mimořádně zodpovědný přístup k řešení otázek dopravy v zemědělství. Především plošnost zemědělské výroby si vynucuje jednotné řešení otázek řízení dopravy a výroby. Bez zvýšené pozornosti se může doprava v zemědělství stát brzy limitujícím prvkem zvyšování produkce, místem vzniku ztrát jak v množství, tak i v kvalitě přepravovaných materiálů.



DZ - dopravní závod
DS - dopravní skupina, středisko

1. Postavení dopravy a dispečerského řízení v procesu řízení

Růst zemědělské dopravy je dán objektivně, protože se vzrůstající zemědělskou produkcí se také zvyšují nároky na přepravu. Je tedy cílem zemědělských podniků, aby zlepšenou organizací dopravy a jejím řízením minimalizovaly množství přepravovaných hmot a přepravních vzdáleností. Celkový trend vzrůstu zemědělské dopravy však při velkovýrobních formách zemědělské výroby nepůjde zastavit.

ŘÍZENÍ ZEMĚDĚLSKÉ DOPRAVY

Jednou z cest, jak zefektivnit řízení zemědělské dopravy, je využití dispečerského řízení (DR). Jeho cílem je centralizace a koordinace operativně řídicích činností při použití moderních technických prostředků pro přenos informací, jejich zpracování, analýzu a dokumentaci. Protože nelze oddělit dopravu od vlastní výroby, je nutno realizovat dispečerské řízení dopravy společně s dispečerským řízením výroby v rámci jednoho dispečerského systému (dispečinku).

Postavení dopravy a dispečerského řízení v procesu řízení znázorňuje obr. 1. Účinnost a efektivnost dispečerského řízení bude závislá na úrovni plánování dopravy, organizační struktuře (ale především na vlastní organizaci práce), řídicí struktuře (ale i kvalitě řídicích pracovníků), na vytvoření a vhodném zařazení dopravních závodů (DZ) nebo středisek (DS) do organizační struktury, na vlastním členění dopravních závodů (středisek), na vybavení dispečerské základny a na osobnosti dispečera.

FAZE PROCESU ŘÍZENÍ V ZEMĚDĚLSKÉ DOPRAVĚ

Proces řízení dopravy má několik fází:

1. Plánování

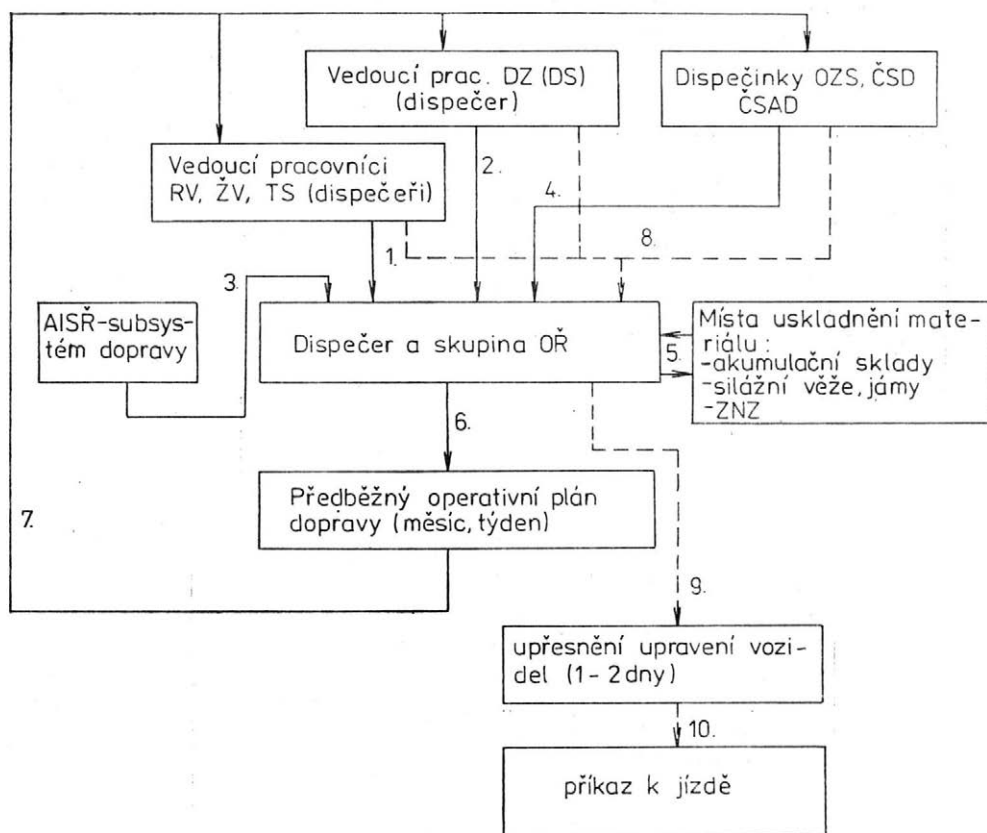
Dlouhodobé a střednědobé plány dopravy jsou ovlivňovány prognózami vývoje zemědělství a vývoje zemědělské dopravy v dané oblasti. Prognózu výroby i dopravy v oblasti zpracovává nadřízený orgán. Pro dlouhodobé a střednědobé plány mají prognózy význam z hlediska hmotně energetických vstupů (očekávaného zvýšení počtu a druhů dopravních prostředků pro zemědělství), předpokládané dělby práce (dopravy a dopravní spolupráce v oblasti mezi zemědělstvím a ČSD, zemědělstvím a ČSAD, zemědělstvím a ČSLA, zemědělstvím a jinými odvětvími národního hospodářství).

Dlouhodobé a střednědobé plány dopravy by se měly stát záležitostí plánovacích útvarů v podnicích (ve spolupráci s vedoucím dopravního závodu nebo střediska) a vedoucími jednotlivých úseků (provozů) popřípadě hospodářství, resp. hospodářských středisek. Výsledkem těchto plánů má být postup obnovy a modernizace dopravních parků vzhledem k očekávané výrobní struktuře a objemu výroby.

Roční plány dopravy by měli sestavovat plánovači ve spolupráci se skupinou operativního řízení (OŘ) na základě podkladů analýzy dopravních proudů v podniku s využitím orientační metody stanovení objemu přepravy v různých časových intervalech. (Pojem skupina operativního řízení je vysvětlen dále.)

Operativní (sezónní) plány dopravy bude sestavovat skupina operativního řízení. Pro určení objemu přepravy je možné opět využít orientační metody s krátkým časovým intervalem, dále je nutné při vypracování operativních plánů vycházet z požadavků vedoucích pracovníků výroby a z možností dopravního závodu (střediska, skupiny). Operativní plán vypracovaný skupinou operativního řízení by měl mít podobu plánu přistavení vozidel pro konkrétní přepravy na měsíc (mimo sezónu), na týden (ve špičkách) a každý den se musí provádět upřesnění přistavení vozidel, na jehož základě bude vydán příkaz k jízdě. Požadavky (v tomto případě podklady) pro operativní plán bude moci podávat pouze vedoucí pracovník daného úseku výroby, případně k tomu účelu speciálně určený pracovník, nejlépe dispečer závodu nebo střediska.

Vztahy mezi vedoucími pracovníky jednotlivých úseků, vedoucím dopravního závodu (střediska), dispečery OZS, ČSD, ČSAD a skupinou operativního řízení a dispečerem zachycuje obr. 2.



2. Vztahy mezi vedoucími pracovníky a dispečinkem

Popis vazeb z obr. 2.:

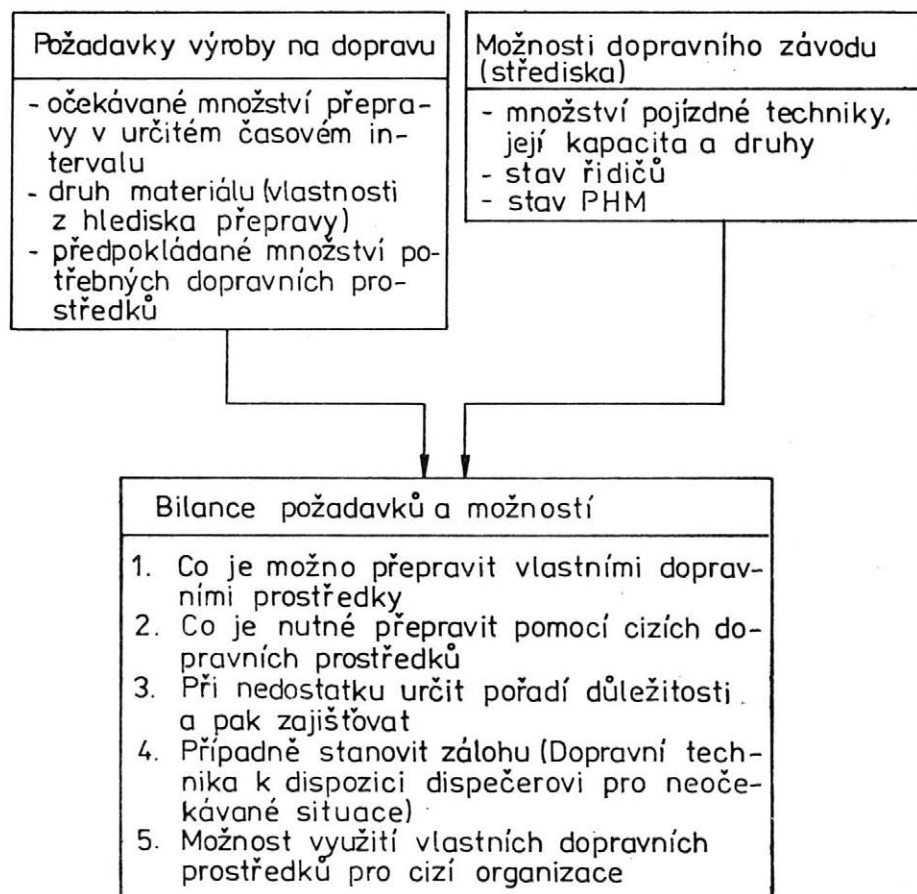
1. Požadavky vedoucích pracovníků na dopravu
2. Informace o technice, jejím stavu, počtu, nepojízdnosti, opravách, informace o řidičích, stav PHM
3. V případě existence AISŘ a dopravního subsystému využívání informací při tvorbě plánu

4. Případné požadavky okresních orgánů (OZS), které by měly řídit činnost v okrese, informace o možné spolupráci s ČSD a ČSAD
5. Informace z míst ukládání materiálů, vypracovat plán dodávek a tím zajistit co největší plynulost a využití dopravních prostředků
6. Výpočet objemu přepravy, určení potřebného počtu dopravních prostředků a vytvoření předběžného operativního plánu přistavení
7. Seznámení vedoucích pracovníků výroby, dopravního závodu, případně dispečerů OZS, ČSD a ČSAD s operativním plánem dopravy
8. Upřesnění požadavků a nejaktuálnější informace o stavu techniky a řidičů
9. Upřesnění přistavení vozidel, které se stává závazné a nepřistavení vozidla včas a v dobrém technickém stavu se bude postihovat
10. Na základě přistavení vydat příkazy k jízdě

Operativní plán bude sestavovat skupina operativního řízení na základě bilance požadavků výroby na dopravu a možností dopravního závodu (střediska). Tuto bilanci zachycuje obr. 3.

Na základě bilance sestaví skupina operativního řízení předběžný plán přistavení (týden, měsíc), jehož cílem bude:

1. splnění co největšího množství požadavků,
2. minimalizace přejezdů (km),

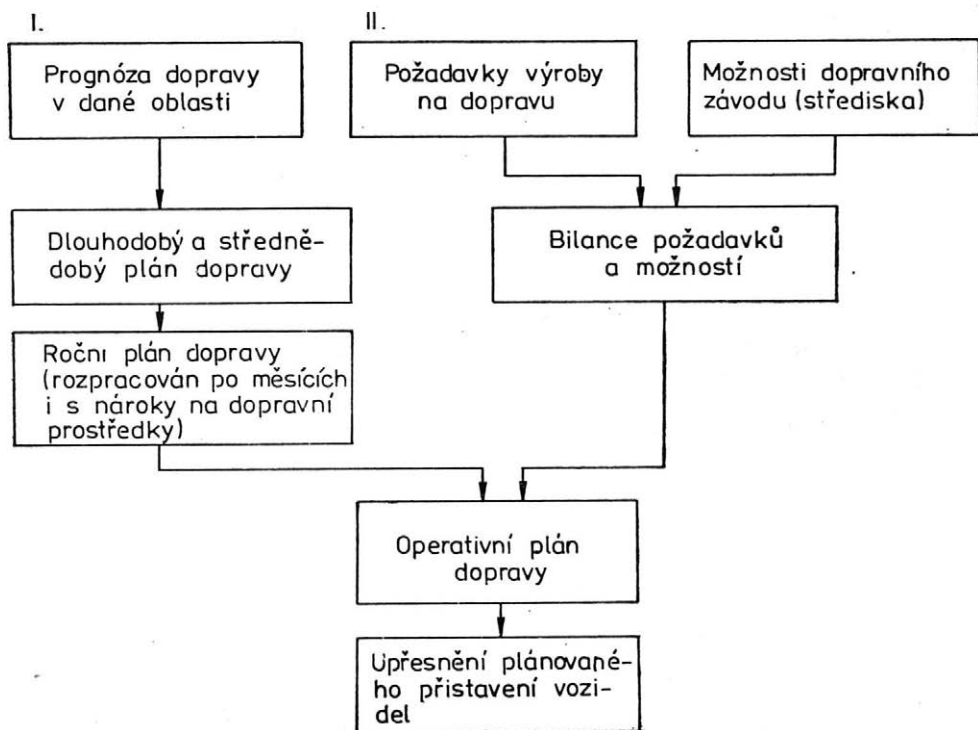


3. Bilance požadavků výroby na dopravu a možností dopravního závodu (střediska)

3. maximální využití dopravních prostředků (podíl jízd s nákladem a bez nákladu),

4. plynulost dopravy.

S tímto plánem se žadatelé i vedoucí dopravního závodu (střediska) seznámí a s několikadenním předstihem se na základě tohoto plánu a nahlášených změn žadatelů i vedoucího dopravního střediska provede konečné upřesnění, jehož splnění se stává pro dopravní závod (středisko) závazné, nesplnění postihnuteľné.



4. Proces tvorby operativního plánu dopravy

Proces tvorby operativního plánu se dá znázornit obr. 4. Větev I. slouží dispečerovi k předběžné orientaci. Prognózu oblasti zpracovává nadřízený orgán a z podnikového hlediska nás nezajímá otázka jejího schvalování. Střednědobý plán dopravy zpracovává plánovač s příslušnými vedoucími pracovníky a je schvalován stejně jako plán roční v rámci hospodářského plánu podniku (JZD — členská schůze, státní statky — ředitel, nadřízený orgán).

Větev II. reaguje na stávající situace, a proto z hlediska dispečera přináší nejnovější a nejzávažnější informace k tvorbě operativního plánu dopravy. Operativní plán dopravy zpracovává skupina operativního řízení, schvaluje ho dispečer a výrobní náměstek.

Všechny druhy plánu dopravy musí navazovat na ostatní plány výroby a tvořit s nimi jednotlý celek. Zvláště důležitým údajem pro přesnost a správnost plánů dopravy je očekávané množství přepravovaného materiálu (objem

přepravy) v různých časových intervalech. Pro omezené možnosti článku se nemůžeme věnovat popisu metody pro orientační stanovení objemu přepravy v různých časových intervalech.

2. Organizování

Druhá fáze procesu řízení má za úkol uspořádat výrobní prostředky a lidi tak, aby bylo možné dosáhnout úkolů vytyčených v oblasti plánování. V našem případě jde o uspořádání dopravních prostředků a lidí do takových organizačních celků, aby byl zajištěn objem přepravy v určitých časových intervalech co, nejefektivněji a v plném rozsahu.

Při tvorbě těchto organizačních celků se musí vycházet z individuálních výrobních i dopravních podmínek podniku. Na základě analýzy těchto podmínek je podle některých autorů (Sýrový 1982, Špelina 1982) možné toto uspořádání:

1. Samostatná dopravní skupina
2. Dopravní středisko v rámci některého z organizačních útvarů zemědělského podniku
3. Samostatné dopravní středisko
4. Dopravní odštěpný závod

Nejjednodušší je vytvoření samostatné dopravní skupiny (maximálně 5 nákladních automobilů) a přiřazení k základní výrobní jednotce. Tato skupina je pak jednoznačně podřízena vedoucímu základní výrobní jednotky. Výhodou je vysoká operativnost při nasazování techniky, nevyskytují se problémy s pravomocí a odpovědností vedoucích pracovníků. Nevýhodou je menší možnost využití dopravních prostředků vzhledem k jejich vázanosti na základní výrobní jednotku.

Jiná možnost je vytvoření dopravního střediska v rámci některého z organizačních útvarů zemědělského podniku (základní mechanizace, služby). Dopravní středisko řídí technik podřízený vedoucímu útvaru, do něhož je dopravní středisko začleněno. Dopravní středisko v mimošpičkovém období vykonává svou činnost samostatně, ve špičkách jsou všechny vhodné dopravní prostředky zařazeny do strojních linek a organizačně podřízeny technikům odpovědným za provoz těchto linek. Výhodou proti dopravní skupině je větší využití dopravních prostředků a při přiřazení k útvaru základní mechanizace jsou k dispozici pečovatelské kapacity. Nevýhodou je nižší operativnost.

Vyšší formou organizačního začlenění dopravní a manipulační techniky je vytvoření samostatného dopravního střediska nebo dopravního odštěpného závodu.

Samostatné dopravní středisko je zařazeno na úroveň ostatních organizačních útvarů zemědělského podniku. Má svůj plán výkonů a plán nákladů a může mít statut hospodářského střediska. Dopravní odštěpný závod je nejvyšší formou organizačního začlenění dopravní techniky. Je samostatnou hospodářskou jednotkou ve velkém (oborovém) zemědělském podniku. Podobný útvar by bylo možno realizovat i v rámci kooperačních vazeb mezi zemědělskými podniky. Výhodou je řízení z jednoho centra, maximální možné využití techniky, ale mohou se zde vyskytovat problémy v otázkách operativnosti nasazení sdružených, příp. společných dopravních prostředků. K tomuto účelu by bylo nutné vybudovat dispečink, který by se stal důležitým koordinacím a rozhodovacím prvkem. Formy organizačního začlenění mohou být v různých podnicích různé, hlavním kritériem by mělo být ekonomické hle-

disko. Jakoukoliv formu by však zavedení dispečinku mělo zvýhodňovat a zefektivňovat.

Vlastní náplň dopravního útvaru podniku:

- vymezení činností,
- vymezení pravomoci a odpovědnosti,
- vytvoření provozního a organizačního řádu,
- uplatnění dispečerského řízení,
- vlastní řízení dopravních prostředků,
- nasazení vozidel s ohledem na technologii,
- vybavení doplnky podle přepravovaného substrátu,
- přidělení dopravní techniky k základní výrobní jednotce,
- řešení otázky výpomoci (ČSAD, ČSD, ČSLA),
- uzavírání hospodářských smluv s jinými dopravci,
- vytvoření plánu přepravy,
- přidělení dopravních prostředků podle kvalifikace pracovníků,
- kontrola způsobilosti k jízdě,
- kontrola při pracovním procesu (přepravě),
- otázka garážování,
- organizace a řízení osobní dopravy,
- organizování socialistické soutěže.

Návrh náplně dopravního útvaru podniku je podrobně specifikován v metodické směrnici k závodové dopravě FMZVž (FM 033-1401/82). I když obecné vymezení odpovědnosti a pravomoci dopravního útvaru je velice problematické, přesto je zřejmé, že jeho základní povinností by mělo být zabezpečení plánu přistavení. Jeho nedodržení by bylo sankcionováno. Za chod střediska (závodu) odpovídá jeho vedoucí, jemuž jsou podřízeni všichni řidiči až do doby, kdy přistaví vozidlo podle plánu přistavení. V době práce (přepravování) jsou řidiči podřízeni pouze vedoucímu útvaru, pro který práci vykonávají. Tato podřízenost končí s dokončením práce pro daný útvar.

Rozmístění dopravních prostředků v rámci dopravního závodu

Centralizace řízení dopravy do dvou míst (dispečink a vedení dopravního útvaru) nemusí předpokládat centralizaci dopravních prostředků do jednoho místa. Účelnější by naopak bylo garážování (pokud to dovolují podmínky) v několika zřízených centrech. Tím by se minimalizoval počet najetých km. Při špičkových pracích lze v závislosti na technologii prací zřizovat dočasné garážovací prostory, kde by opravy a doplňování PHM zařizovaly mobilní prostředky. Cílem tohoto opatření je opět minimalizace najetých km. Dopravu řidičů do těchto dočasných garážovacích prostorů musí zabezpečovat osobní doprava podniku.

Při těchto opatřeních je nutné zavedení co nejúčelnějšího systému operativního řízení. Za takový systém považujeme systém dispečerského řízení. Dispečerské řízení dopravy se bude realizovat v rámci centrálního dispečinku podniku.

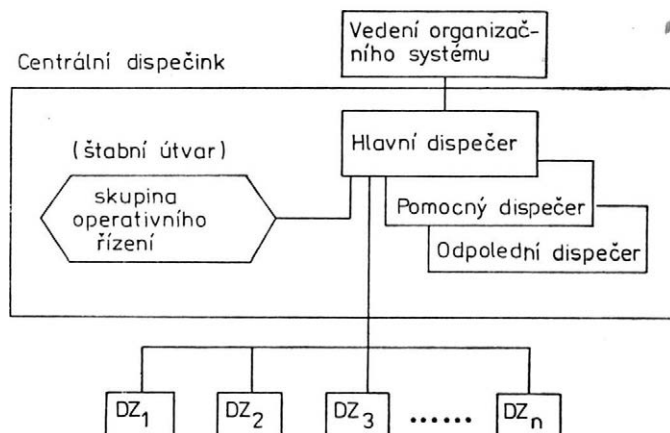
3. Operativní řízení (realizace)

Operativní řízení dopravy bude na úrovni podniku zabezpečováno subsystémem dispečerského řízení, jehož efektivnost je závislá z velké části na jeho organizaci. Tuto organizaci ovlivňují:

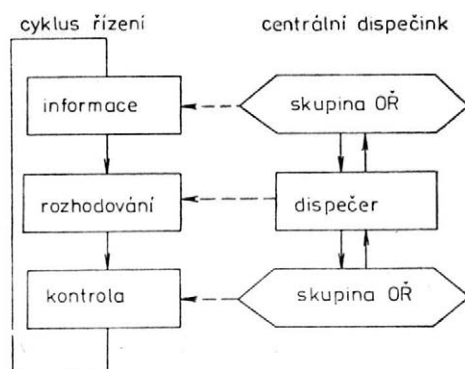
- výrobní struktura a specializace podniku;
- organizační uspořádání a řídicí struktura;
- úroveň řídicí práce;
- personální a kádrové možnosti podniku;
- úroveň spojení v podniku;
- velikost podniku, velikost vnitropodnikových útvarů, jejich prostorové rozmístění, územní roztržitenost;
- reliéf terénu;
- vzdálenost od významných městských a průmyslových aglomerací.

Z uvedených faktorů vyplývá, že je nesnadné vytvořit univerzální model dispečerského řízení, neboť každý podnik, který bude dispečink zřizovat, musí vycházet z vlastních podmínek. Navrhovanou strukturu systému dispečerského řízení znázorňuje obr. 5.

Ze struktury vyplývá, že nejprve je nutné vymezit dělbu práce mezi skupinou operativního řízení a dispečerem. Dispečer je přímý nadřízený této skupiny. Skupina operativního řízení má štábní charakter. Slouží ke zpracování nejaktuálnějších informací, vypracování operativních plánů a ke kontrole rozhodnutí dispečera. Odpovědnost za rozhodnutí nese dispečer.



5. Struktura systému dispečerského řízení



6. Dělb práce mezi skupinou operativního řízení a dispečerem

Dělbou práce při operativním řízení zachycuje obr. 6. Vychází z cyklu řízení, který je obsahem řízení na jakémkoliv stupni řízení a v jakékoliv fázi procesu řízení. Operativní skupina bude tvořit tým tří až čtyř pracovníků. Výhodou v oblasti kontroly je, že může provádět i namátkovou, fyzickou kontrolu.

Pracovní režim centrálního dispečinku

Práce dispečera je mimořádně náročná a odpovědná. Dispečer pracuje pod časovým tlakem, který spolu s vysokým stupněm odpovědnosti při rychlém rozhodování klade vysoké nároky na psychiku dispečera. Navrhovaný režim má alespoň částečně eliminovat tento tlak.

Funkce hlavního, pomocného a odpoledního dispečera vykonávají tři rovnocenní dispečeri, kteří pracují na dvě směny. Střídání probíhá v týdenních cyklech a vyhovuje poznatkům z teorie stresu, sportovního tréninku, ale i z hlediska předávání informací. Posloupnost střídání funkcí zachycuje tab. I.

I. Střídání funkcí dispečerů

Týden	Dispečer		
	1.	2.	3.
1.	hlavní	pomocný	odpolední
2.	odpolední	hlavní	pomocný
3.	pomocný	odpolední	hlavní
4.	hlavní	pomocný	odpolední

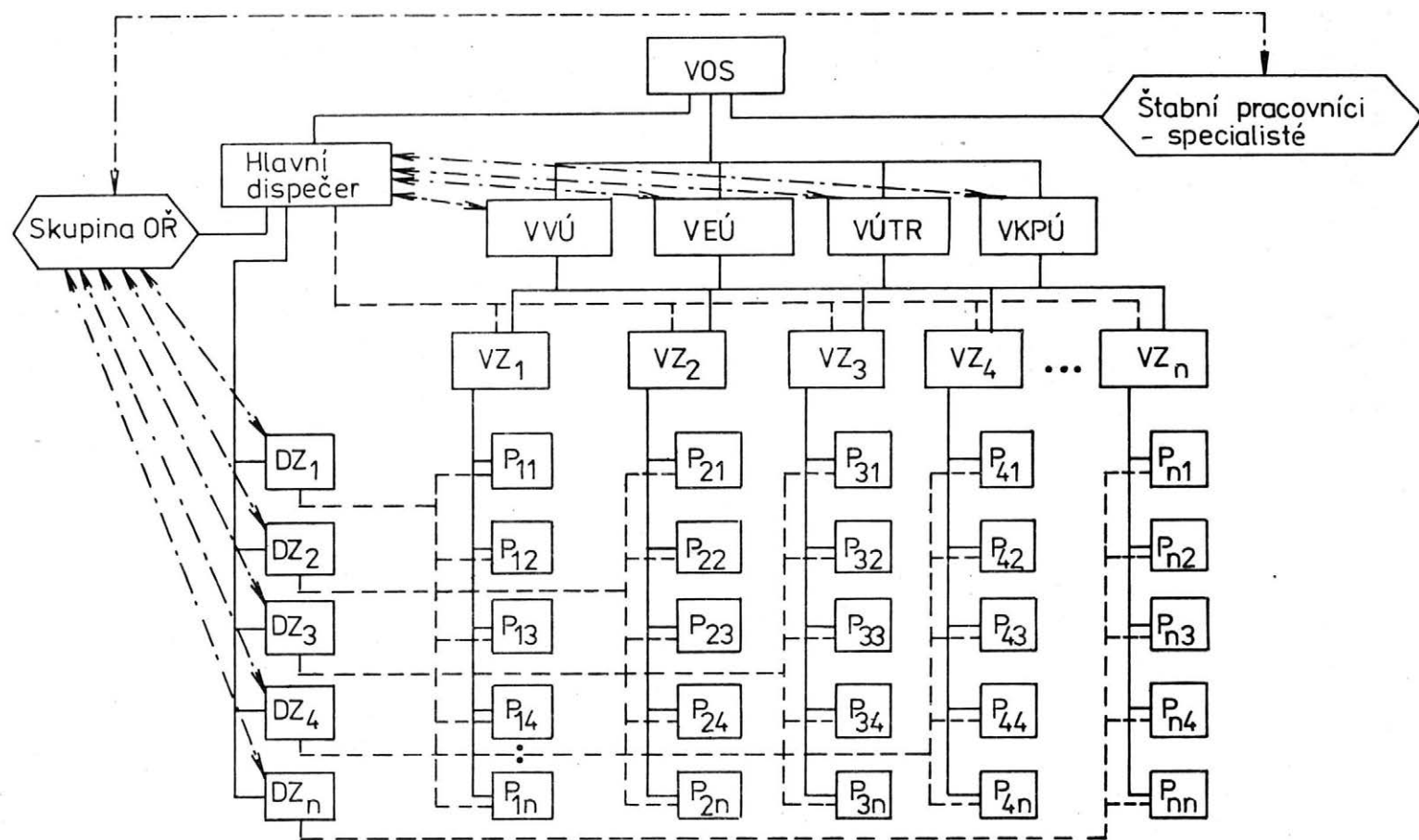
Závodoví dispečeri (DZ_n) mají přímé spojení s centrálním dispečinkem. Mohou pracovat na dvě směny, odpolední a dopolední. Jsou podřízeni hlavnímu dispečerovi a vedoucímu závodu.

Zařazení dispečera do řídicí struktury znázorňuje obr. 7. Jestliže má dispečerské řízení skutečně plnit rozhodovací, řídicí funkci (hraje úlohu koordinátora mezi závody) operativního řízení, vzniká při zařazení do řídicí struktury podniku pružná řídicí struktura — maticová, se všemi svými výhodami i nevýhodami. Největším problémem zůstává dvojí podřízenost řídicích pracovníků $P_{11} \dots P_{nn}$ (podřízení dispečerovi závodu i vedoucímu závodu). Obdobná situace je ve vztahu vedoucího výrobního útvaru a vedoucího organizačního systému (VOS). V řídicí struktuře jsou dále zahrnuti pracovníci: vedoucí ekonomického útvaru (VEÚ), vedoucí útvaru technického rozvoje (VÚTR), vedoucí kádrově personálního útvaru (VKPÚ) a vedoucí jednotlivých závodů ($VZ_1 \dots VZ_n$) a štábní pracovníci — specialisté.

Vztahy mezi řídicími pracovníky, které vyplývají z řídicí struktury, je nutno řešit. Budou záviset především na vymezení odpovědnosti a pravomoci dispečera (hlavního i závodového).

Obecně lze vymezit alespoň určité oblasti rozhodování:

- vymezení oblasti, ve které bude dispečer rozhodovat zcela samostatně;
- vymezení oblasti, kde dispečer rozhodne, ale hlásí rozhodnutí vedení (hlavní dispečer podniku, závodový dispečer závodu);



7. Zařazení dispečera a skupiny operativního řízení do řídicí struktury podniku

— vymezení oblasti, kde bude dispečer rozhodovat až po poradě s vedením (podniku, závodu).

Toto vymezení je nutné z důvodů omezení konfliktů mezi dispečery a vedením (podniku, závodu).

Úspěšnost dispečerského řízení bude záviset také na výběru vhodné osobnosti dispečera.

SOUHRN

Specifika zemědělské výroby vyžaduje speciální přístup k řešení otázek dopravy a jejího řízení. Jednou z cest k zefektivnění řízení zemědělské dopravy je využití dispečerského řízení. Jeho zavedení se projeví ve všech třech fázích procesu řízení.

Ve fázi plánování se zabýváme vztahem prognóz, dlouhodobého, střednědobého, ročního a operativního plánu dopravy s důrazem na proces tvorby operativního plánu dopravy, jehož výsledkem je operativní plán dopravy, upřesnění plánovaného přistavení vozidel a příkaz k jízdě.

Ve fázi organizace jsou naznačeny možnosti uspořádání dopravních prostředků a lidí do takových organizačních celků, aby byl zajištěn objem přepravy v určitých časových intervalech co nejefektivněji a v plném rozsahu. Formy uspořádání jsou samostatné dopravní skupiny, dopravní střediska v rámci některých organizačních útvarů zemědělského podniku, samostatná dopravní střediska a dopravní odštěpné závody. Zároveň je v této části vymezena vlastní náplň dopravního útvaru podniku.

Ve fázi operativního řízení (realizaci) se zabýváme strukturou systému dispečerského řízení, kterou tvoří hlavní dispečer, pomocný dispečer, odpolední dispečer, skupina operativního řízení a jejich vzájemné vazby. Důležitým momentem úspěšnosti dispečerského řízení je také pracovní režim dispečinku, který má akceptovat poznatky z teorie stresu a informace. V této části jsme také zařadili funkci dispečera a skupiny operativního řízení do řídicí struktury podniku. Začleněním vznikla maticová řídicí struktura.

Došlo dne 3. 8. 1984

TRAXLER A., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6-Suchbát

Některé otázky řízení dopravy v zemědělských podnicích

Zeměd. Ekon., 31, 1985, č. 2, s. 121–132. — 7 obr., 1 tab., res. čes., rus., angl., něm.

zemědělství, doprava, plánování, organizace, řízení dispečerské, dělba práce, aspekty aplikace

Práce se zabývá fázemi procesu řízení v zemědělské dopravě s hlavním zaměřením na posílení koncepčnosti operativního řízení dopravy. Koncepčnost se projevuje v první fázi procesu řízení tvorbou operativních plánů dopravy a upřesňováním přistavení vozidel, organizováním dopravních útvarů a dispečinku, zřízení skupiny operativního řízení v rámci dispečerského řízení a pracovním režimem dispečinku. Osobnost a výběr dispečera nejsou v práci zahrnuty.

ТРАКСЛЕР А., Сельскохозяйственный институт, 160 21 Прага 6-Сухдол

Некоторые вопросы управления транспортом в сельскохозяйственных предприятиях

Zeměd. Ekon., 31, 1985, № 2, с. 121—132. — 7 рис., 1 табл., рез. чешск., русск., англ., нем.

сельское хозяйство, транспорт, планирование, организация, управление диспетчерское, разделение труда, аспекты применения

Работа посвящена фазам процесса управления в сельскохозяйственном транспорте с главным направлением на укрепление концепции оперативного управления транспортом. Концепционность проявляется в первой фазе процесса управления созданием оперативных планов транспорта и уточнением подачи транспортных средств, организацией транспортных организаций и диспетчерских управлений, созданием групп оперативного управления в рамках диспетчерского управления и рабочим режимом диспетчерского управления. Лицо и выбор диспетчера работа не охватывает.

TRAXLER A., University of Agriculture, 160 21 Praha 6-Suchdol

Some Problems Related to Transport Management in Farms

Zeměd. Ekon., 31, 1985, No. 2, pp. 121—132. — 7 figs, 1 tab., summaries in cs, ru, en, de

agriculture, transport, planning, organization, control system of transport, division of labour, application aspects

The phases of management of agricultural transport are treated aimed at a strengthening of the concept of operative transport management. The conceptual structure appears in the first phase of the management process and is characterized by the elaboration of operative transport plans and specification of vehicle availability, organization of transport departments and dispatching, build-up of the department of operative management within the control system of transport and by the working regime of the dispatching department. The personality and choice of a dispatcher are not treated.

TRAXLER A., Landwirtschaftliche Hochschule, 160 00 Praha 6-Suchdol

Fragen der Leitung des Transports in Landwirtschaftsbetrieben

Zeměd. Ekon., 31, 1985, Nr. 2, S. 121—132. — 7 Abb., 1 Tab., Zus. in Tschech., Russ., Engl., Dtech.

Landwirtschaft, Transport, Planung, Organisation, Dispatcher-Leitung, Arbeitsteilung, Anwendungsaspekte

Die Arbeit beschäftigt sich mit den Phasen des Leitungsprozesses des landwirtschaftlichen Transports insbesondere der Stärkung der konzeptionellen Arbeiten auf dem Gebiet der operativen Leitung des Transports. Die Konzeptionalität zeigt sich in der ersten Phase des Leitungsprozesses in der Ausarbeitung von operativen Plänen für den Transport und in der genaueren Bereitstellung der Fahrzeuge, der Organisation von Transporteinheiten und des Dispatchings. Ferner in der Bildung von Gruppen zur operativen Leitung im Rahmen des Dispatchings und der Ausarbeitung eines Arbeitsregimes für das Dispatching. Die Person und die Auswahl des Dispatchers sind in die Arbeit nicht einbezogen.

Adresa autora:

Ing. Arnošt Traxler, Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6 — Suchdol

V letech 1981 a 1982 bylo v podnicích řízených Okresní zemědělskou správou v Nymburce ověřováno plánovité řízení zemědělské závodové dopravy. Úkol zadalo FMZVŽ ČSR. Požadavkům ověřování bylo nutno přizpůsobit evidenci v dopravě zajišťované nákladními automobily i traktory a zajistit zpracování dat výpočetní technikou. Přesto byla ke splnění úkolu nezbytná a pro další spolupráci na tomto úseku cenná pomoc Vysoké školy ekonomické v Praze — katedry ekonomiky zemědělství, jejíž posluchači v rámci svých diplomových prací doplnili chybějící údaje o dopravě a provedli rozbor situace v jednotlivých podnicích.

V průběhu roku 1982 bylo zavedení plánovitého řízení dopravy uloženo všem přímo řízeným organizacím pokynem ředitele okresní zemědělské správy č. 10/82. Od roku 1983 jsou hlavní zásady plánovitého řízení zemědělské závodové dopravy uplatňovány v řídicí práci OZS i ve všech jednotných zemědělských družstvech a společných zemědělských podnicích.

Článek chce přispět k řešení současných otázek zemědělské závodové dopravy informací o zavedeném systému řízení. Zabývá se plánováním dopravy, evidencí i způsobem hodnocení podniků. Uvádí i údaje o dopravě JZD a SZP okresu Nymburk, zjištěné v letech 1981 až 1983. K diskusi předkládá názory na řešení některých problémů souvisejících se zavedením plánovitého řízení do této oblasti.

CHARAKTERISTIKA OKRESU

V okrese Nymburk hospodaří celkem 23 JZD na výměře 54 068 ha zemědělské půdy. Z toho je 51 662 ha orné půdy, která leží převážně v rovinatém terénu. V okrese pracují také čtyři společné zemědělské podniky. Hlavním výrobním zaměřením rostlinné výroby jsou obiloviny, cukrovka, píce, zelenina a rané brambory. V živočišné výrobě jsou hlavními produkty mléko, vepřové a hovězí maso a vejce. Přidružená výroba JZD má zanedbatelný rozsah. JZD a SZP vlastní 1367 kolových traktorů a 362 nákladních automobilů všech typů a provedení. Průměrná výměra JZD je 2350 ha zemědělské půdy, převládá odvětvové řízení. Jen v sedmi podnicích jsou vytvořena samostatná dopravní střediska, řídicí nákladní automobilovou dopravu podniku. V ostatních případech jsou nákladní automobily součástí strojního parku středisek.

SYSTÉM PLÁNOVITÉHO ŘÍZENÍ DOPRAVY ZEMĚDĚLSKÝCH PODNIKŮ

Za plánovité řízení zemědělské závodové dopravy v okrese odpovídá útvar mechanizace okresní zemědělské správy, jmenovitě samostatný mechanizátor, který má pro tuto činnost vyhrazenu přibližně polovinu svého pracovního času. Již po řadu let je běžná úzká spolupráce OZS s odborem dopravy ONV a pracovníky pobočky krajského dopravního střediska v Praze.

Ve všech JZD a SZP je jmenován jeden pracovník odpovědný za plánovité řízení dopravy v celém podniku. Prostřednictvím těchto pracovníků řídí OZS celou problematiku dopravy v okrese. V roce 1983 absolvovali tito pracovníci společně s hlavními mechanizátory podniků týdenní internátní soustředění k problematice zemědělské dopravy. Pracovníci odpovědní za řízení dopravy jsou pravidelně zváni na pracovní porady k předání metodických

I. Vybrané údaje o dopravě v JZD a SZP okresu Nymburk v letech 1981 až 1983

Ukazatel	Jednotka	1981	1982	1983
Nákladní doprava celkem	tis. h tis. t vytíž. tis. km tis. tkm	745 3 118 4 259 21 843	764 3 586 4 580 24 780	753 3 512 4 523 23 341
z toho traktorová doprava	tis. h tis. t vytíž. tis. km tis. tkm	432 1 753 1 460 5 245	441 1 934 1 640 6 175	438 1 896 1 629 5 959
Doprava celkem na 1 ha zem. půdy	h/ha t/ha vytíž. km/ha	13,7 57,6 403	14,0 65,8 454	13,9 65,0 432
Ø výkon 1 nákladního automobilu	h/l t/l tis. tkm	953 4 161 50,6	948 4 844 54,5	783 4 028 43,3
Hodinová výkonnost: automobily	t/h tkm/h	4,4 53,1	5,1 57,6	5,1 55,3
traktory	t/h tkm/h	4,0 12,1	4,4 14,0	4,3 13,6
Ø hmotnost 1 nákladu: automobily	t	5,9	6,3	6,0
traktory	t	3,6	3,8	3,6
Ø přepravní vzdálenost: automobily	km	12,2	11,3	10,8
traktory	km	3,0	3,2	3,1

pokynů a jejich vysvětlení, k sjednocení postupu v zajištění kampaňových přeprav a k čtvrtletním rozborům.

V souvislosti se zaváděním plánovitého řízení dopravy nebyly prováděny téměř žádné zásahy do organizace a řízení podniků. Předpokládáme, že se tyto zásahy uskuteční tam, kde závodová doprava nebude dostatečně plnit své poslání, nebo tam, kde bude dosahováno špatných exploatačních, nákladových a energetických výsledků.

Souhrnný přehled vybraných ukazatelů z oblasti dopravy za období 1981 až 1983 je uveden v tab. I. Nejsou zde uváděny údaje o nákladech na dopravu a její energetické náročnosti, neboť v době ověřování (1981 a 1982) byla používána metodika odlišná od metodiky zavedené od roku 1983.

PLÁNOVÁNÍ ZEMĚDĚLSKÉ ZÁVODOVÉ DOPRAVY

Před zavedením plánovitého řízení zpracovávala JZD na úseku dopravy pouze Plán výpomoci při zajištění kampaňové přepravy. Od roku 1982 se zpracovávají tyto plány:

1. Návrh plánu dopravy

Zpracovává se v červenci a srpnu předcházejícího roku. OZS jej zpracovává v rozsahu daném jednotnými metodickými pokyny pro plánování. Vzhledem k zavedené evidenci má dostatek podkladů pro vyhotovení tohoto plánu za všechny přímo řízené organizace. Rovněž zpracování nově zaváděného Návrhu plánu dopravy D-zem není problémem, je k němu však již nezbytná plánovací činnost jednotlivých podniků (Metodická směrnice FMZVž k závodové dopravě 1982).

Zemědělské podniky vyhotovují v tomto období pouze část plánu D-zem. Je to Návrh přepravy pro cizí a Nabídka volné kapacity. Zpracovávají jej na základě zkušeností z minulých let. Je to první informace o zajištění kampaňové přepravy příštího roku. Slouží OZS ke včasnému jednání o rozsahu vzájemné výpomoci v dopravě s odborem dopravy ONV, zástupci patronátního obvodu Praha 2 a dalšími orgány. Je podkladem pro jednání jednotlivých JZD s jejich partnery v dopravě, které končí uzavřením hospodářských smluv nebo dohod o dopravě vždy do 31. 1. běžného roku. OZS pokud možno respektuje návrhy na dopravní partnery uváděné podniky v jejich návrhu plánu, neboť mají většinou víceletou tradici, případně vyplývají z patronátních vztahů. Včasná příprava příští kampaňové přepravy a uzavírání písemných smluv a dohod o výpomoci v posledních letech zcela vyloučila nutnost vystavovat písemné výměry na výpomoc v dopravní zemědělské špičce ze strany ONV.

2. Plán dopravy podniku pro běžný rok

Je zpracován jako součást hospodářského plánu podniku v měsíci lednu. Podniky vyhotovují:

a) Plán závodové dopravy na rok na předtisku tabulky N-5 hospodářského plánu. Podkladem jsou rozborové sestavy minulého roku a výrobní plány běžného roku. Třídění substrátů je shodné se zavedenou

evidenci, která dává dostatek potřebných informací k věrohodnému zpracování plánu (hodiny, tuny, vytížené kilometry, tunokilometry). Spotřeba nafty při dopravě jednotlivých substrátů není známa, proto se plánuje pro jednotlivé typy dopravních prostředků podle plánovaného výkonu v tunokilometrech podle dosažené skutečnosti minulého roku celkem. OZS kontroluje zpracování a věcnou správnost těchto plánů, výpisy provádí jen u vybraných dopravních prostředků u počtu plánovaných hodin nasazení a výkonu v tunokilometrech.

b) Plán zajištění kampaňové přepravy v roce Předtisk tohoto plánu navrhla a vydává OZS. Je v podstatě konkretizací návrhu plánu. Uváděné výpomoci v dopravě jsou již v této době potvrzeny smlouvou nebo závazně dohodnuty. Ostatní údaje slouží k posouzení dopravní situace jednotlivých podniků v době přepravních špiček. OZS sumarizuje a předkládá odboru dopravy ONV Plán dopravních prací pro jiné organizace (oddíl b) a Plán výpomoci v dopravě od jiných organizací (oddíl c). OZS sumarizuje (z oddílu a) rovněž potřebu cizích vozidel a jejich zajištění plánem. Pro rok 1984 byla veškerá plánovaná výpomoc v dopravě opět plánem zajištěna. Rozbor ostatních údajů tohoto plánu provádí OZS jen v těch případech, kdy podnik nemá kampaňovou přepravu dostatečně zajištěnou.

Od roku 1981, kdy byly poprvé tyto plány zpracovávány, došlo k podstatnému zvýšení plánovací kázně. Například na výpomoc při svozu cukrovky bylo dříve požadováno cca 140 vozidel. Z toho byla více než jedna třetina vozů nezajištěna, a přitom v době sezóny postačila výpomoc cca 100 vozidel. Pro sezónu 1984 plánují JZD na výpomoc jen 66 vozidel. Plánovaná výpomoc je plánem dopravy zdůvodněna a odpovídá reálným potřebám jednotlivých podniků.

3. Vnitropodnikové plány

Zpracování vnitropodnikových plánů není ze strany OZS metodicky řízeno, tyto plány také OZS nekontroluje. Běžně je zpracováván plán dopravy pro samostatná dopravní střediska. Doprava v období přepravních špiček je součástí sezónních plánů podniku nebo středisek.

HODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODNIKŮ V ZÁVODOVÉ DOPRAVĚ

Za hlavní úkol zemědělské závodové dopravy považujeme včasné splnění všech oprávněných požadavků na dopravu, nárokováných jednotlivými středisky podniku. Současně musí být dosahováno co nejvyšší efektivnosti dopravy a nejnižší možné spotřeby pohonných hmot. K tomu, aby mohl být tento úkol závodové dopravy hodnocen, byla upravena jak prvotní evidence, tak i rozborové sestavy a výstupy výpočetní techniky.

Jedním ze závažných rozhodnutí při uplatňování plánovitého řízení dopravy je výběr kritérií pro hodnocení dosažených výsledků. Hodnotících kritérií na úseku dopravy je známo mnoho, většinou jsou však vhodná pro hodnocení automobilové dopravy. Neberou plně v úvahu specifiku dopravy v podnicích zemědělské prvovýroby, především vysoký podíl traktorové dopravy, převahu technologické dopravy na krátké vzdálenosti s vysokou denní obrátkovostí a značnou časovou nerovnoměrnost dopravy. Proto byl proveden výběr ukazatelů hodnotících v souhrnu za celý podnik plnění základních úkolů jejich závodové dopravy.

Za hlavní byly vybrány tyto ukazatele:

1. Včasné plnění oprávněných požadavků jednotlivých středisek na dopravu. Je stěžejním ukazatelem. Pokud neplní závodová doprava tuto funkci, nelze ji hodnotit dobře, i kdyby ve všech ostatních ukazatelech dosahovala sebelepších výsledků. Číselné vyjádření tohoto ukazatele je však velmi obtížné. Základem je proto hodnocení průběhu kampaňových přeprav. V letech 1982 a 1983 bylo toto základní poslání závodové dopravy splněno ve všech JZD.

2. Dopravní náročnost v tunokilometrech na 1000 Kčs výkonů.

3. Ekonomická náročnost vlastní dopravy v přímých nákladech v Kčs na 100 tkm.

4. Energetická náročnost vlastní dopravy ve spotřebě nafty v litrech na 100 tkm.

Výsledky jednotlivých JZD v těchto ukazatelech jsou každoročně zpracovávány a využívány (tab. II). Vykazované hodnoty jsou zčásti doposud ovlivněny přesností, s jakou jsou pořizovány prvotní podklady. Za základní jednotku pro hodnocení v dopravě byl vybrán tunokilometr, neboť je jednotkou přepravní práce, jejímuž množství je úměrná jak spotřeba nafty, tak i vynaložené náklady. Informace o příčinách dobrých či špatných výsledků vykazovaných v hlavních hodnotících ukazatelech poskytují podniku podle potřeby další rozborů vlastní automobilové dopravy (tab. III) a traktorové dopravy (tab. IV).

Závažné informace pro racionalizaci dopravy poskytuje rozbor podle

II. Vyhodnocení vlastní dopravy v hlavních ukazatelech za rok 1983

JZD	Dopravní náročnost (tkm na 1000 Kčs výkonů)	Náklady na dopravu (Kčs přímých ná- kladů bez odpisů na 100 tkm)	Energetická náročnost (l nafty na 100 tkm)
Činěves	12,8	158	11
Dymokury	18,0	169	16
Chotánky	21,4	226	15
Kněžice	13,7	187	10
Kostomlaty	14,7	181	16
Košík	18,2	172	15
Kounice	19,7	145	11
Křinec	12,4	173	17
Loučeň	20,0	171	14
Lysá n.L.	16,2	175	16
Opočnice	13,9	218	19
Opolany	21,9	188	13
Oskořínek	17,2	155	15
Písková Lhota	15,6	126	11
Prerov n.L.	17,7	193	15
Semice	13,5	188	16
Sloveč	21,5	146	12
Sokoleč	17,9	247	18
Straky	13,4	253	16
Stratov	8,4	206	18
Velké Výkleky	17,1	156	14
Záhornice	18,6	163	14
Žehuň	13,7	185	10
Průměr JZD	16,8	182	15

III. Rozbor nákladní automobilové dopravy (údaje za rok 1983) — příklady vybraných podniků

Podnik	Výkonnost tkm/t/h	Ø přepravní vzdálenost v km	Koef. nasazení	Koef. správkovosti	Nasazení na 1 vůz v h	Ø hmotnost 1 nákladu v t	Podíl dopravy pro cizí podle hodin v %	Přímé náklady na 100 tkm (bez odpisů) v Kčs	Spotřeba pohon. hmot na 100 tkm v l
Chotánky	6,25	6,93	0,37	0,16	867	5,95	9,29	186	15,—
Straky	6,78	8,78	0,66	0,07	729	5,30	5,38	189	15,—
Semice	7,78	13,06	0,38	0,12	1.074	3,05	7,58	96	9,—
Ø JZD okresu	8,34	9,46	0,41	0,09	725	5,13	9,1	121	12,—

IV. Rozbor traktorové dopravy (údaje za rok 1983) — příklady vybraných podniků

Podnik	Výkonnost tkm/t/h	Podíl na dopravě celkem v %		Ø přepravní vzdálenost v km	Ø hmotnost 1 nákladu v t	Nasazení traktorů v dopravě podle hodin v %	Koef. nasazení	Koef. správk.	Podíl dopravy pro cizí podle hodin v %	Přímé náklady na 100 tkm (bez odpisů) v Kčs	Spotřeba pohonných hmot na 100 tkm v l
		podle t	podle tkm								
Chotánky	2,58	54	37	3,03	4,44	36	0,54	0,04	1,32	293	14
Straky	2,06	82	55	2,4	4,43	37	0,64	0,07	1,51	305	18
Semice	1,92	79	47	3,16	3,06	29	0,47	0,07	0,74	293	24
Ø JZD okresu	2,35	62	34	3,4	3,57	30	0,58	0,07	0,85	298	19

jednotlivých substrátů. Ukázalo se např. že průměrná přepravní vzdálenost náhradních dílů je přibližně 10krát větší než ostatních substrátů a OZS přikročila k racionalizaci hospodaření s náhradními díly. Veškeré rozborové údaje předkládá OZS v přehledu za jednotlivá JZD všem podnikům jednou za rok a umožní jim tak porovnání nejen s průměrem okresu, ale i s konkrétními podniky hospodařícími přibližně ve stejných výrobních podmínkách.

Pravidelně vždy do 5. dne následujícího měsíce jsou podniky seznámeny s výsledky v nasazení a provozuschopnosti mobilní techniky podle jednotlivých JZD a SZP (tab. V).

V. Přehled o mobilní technice v říjnu 1983 (příklady vybraných podniků)

a) Nasazení mobilní techniky (počet dnů pracovního nasazení z celkového počtu kalendářních dnů v měsíci v %)

Podnik	Celkem	Z toho				
		traktory			nákladní automobily	samojízdné nakladače
		pásové	tahače ŠT-180 a K-700	ostatní kolové		
JZD Chotánky	58	20	68	63	53	45
JZD Semice	59	16	84	61	62	58
JZD Straky	75	68	82	75	80	77
Průměr JZD a SZP	64	38	69	67	61	54

b) Správkový stav (počet dnů prostojů pro technickou neprovozuschopnost z celkového počtu kalendářních dnů v měsíci v %)

JZD Chotánky	4,0	0	16	1	10	33
JZD Semice	8,5	52	0	6	12	0
JZD Straky	4,1	13	0	4	1	0
Průměr JZD a SZP	6,9	17	10	6	5	10

Výstupní sestavy zadané v době ověřování plánovitého řízení dopravy umožňují podnikům posoudit vlastní dopravu také podle těchto ukazatelů:

- podíl jednotlivých druhů dopravy (tab. VI);
- výkony jednotlivých automobilů a traktorů provádějících dopravu v hodinách nasazení, tunách, vytižených kilometrech a tunokilometrech. Z těchto údajů si mohou propočítat další relativní ukazatele (tab. VII);
- časový průběh dopravy podle pentád (h, t, vytižené km, tkm).

Tyto údaje má k dispozici i OZS, používá je však pro jejich přílišnou podrobnost jen v individuálních případech k rozboru dopravní situace v jednotlivých podnicích. Za mimořádně významné považujeme to, že k tomuto poměrně podrobnému rozboru dopravy v jednotlivých JZD a SZP nepotřebuje

celkem)

Ø přepravní vzdálenost v km			Ø výkonnost v tkm/h			Podíl traktorové dopravy (podle tkm) v %
celkem	z toho		celkem	z toho		
	aut.	trakt.		aut.	trakt.	
3,1	4,2	2,6	18,4	31,3	14,3	58,8
3,8	4,9	3,1	15,5	37,9	9,9	51,4
17,3	18,4	9,3	55,8	61,6	24,1	6,8
17,0	17,9	9,7	86,6	90,7	45,8	6,2
6,6	10,8	3,1	31,1	55,3	13,6	25,5

Vnější pro podnik: materiál je podnikem přepravován k odběratelům nebo od dodavatelů do podniku

Vnější pro cizí: na objednávku cizích organizací (nesouvisí se zajištěním výroby podniku)

pravní vzdálenosti) a průtokovými měřiči paliva (přesné určení spotřeby nafty v dopravě). Hodnocení spotřeby nafty v jednotlivých podnicích má tedy prozatím informativní charakter. Přesto je základním předpokladem pro cílevědomé snižování energetické náročnosti zemědělské závodové dopravy.

DISKUSE

Na základě poznatků získaných z dosud krátkodobého plánovitého řízení zemědělské závodové dopravy je možno předložit k diskusi některé závažné problémy a případně i doporučení na jejich řešení:

a) V oblasti plánování

Žádný z ukazatelů efektivity dopravy není doposud rozepisován na OZS a proto ani na podniky pro zvýšení zainteresovanosti na dosahovaných výsledcích.

b) Členění dopravy podle druhu

Členění dopravy podle druhu na okrese Nymburk v období ověřování lze pro praktické použití dále upřesnit takto:

1. vnitropodniková doprava prvotní (materiál je podnikem přepravován poprvé, např. obilí od kombajnu na polní mlat podniku);

2. vnitropodniková doprava druhotná (materiál je podnikem přepravován již nejméně podruhé, např. obilí z polního mlátu na sklad podniku);

3. vnější doprava prvotní (materiál je podnikem přepravován poprvé a současně odvezen mimo podnik nebo od dodavatelů do podniku, např. obilí od kombajnů do skladů ZNZZ, stavební materiál z Prefy na sklad podniku);

4. doprava vnější druhotná (materiál je podnikem přepravován již nejméně podruhé a současně odvezen mimo podnik, např. obilí z polního mlátu do skladu ZNZZ);

VII. Relativní ukazatele využití vybraných dopravních prostředků za rok 1983 (JZD a SZP celkem)

Typ	Stav v ks	Užitečná hmotnost včetně přívěsů v t	Využití užitečné hmotnosti v %	Pracovní nasazení v h	Roční výkon tkm	Počet vozidel s ročním nasazením v dopravě (hodin)				
						do 200	200—500	500—1000	1000—1550	nad 1550
Š-706 valník	12	8,8	73	691	57	2	—	8	2	—
Š-706 sklápěč	72	11	91	970	91	9	6	47	22	10
Tatra sklápěč	17	11,4	94	918	78	—	1	11	5	—
V3S valník	23	7,8	99	431	29	11	1	11	—	—
V3S sklápěč	54	4,9	96	598	17	7	14	22	10	1
S5T sklápěč	39	5,2	93	619	23	12	8	9	5	5
IFA sklápěč	58	5,6	103	584	27	5	6	32	10	5
IFA valník	36	6,5	101	311	20	19	8	8	1	—
cisterny	40	6,4	99	922	37	2	5	17	11	5
traktory do 37 kW	—	5,1	55							
traktory do 55 kW	—	55,7	55							
traktory nad 55 kW	—	7,2	71							

V přehledu jsou zahrnuta i vozidla nakoupená v závěru roku, případně v průběhu roku vyřazená, jejichž výkon byl ve sledovaném roce zaznamenán.

5. doprava pro cizí (doprava, která nesouvisí s technologickým procesem výroby podniku, např. doprava pro potřeby MNV, patronátního podniku). Při takto členěných druzích dopravy lze odvodit rovněž:

a) koeficient manipulace k_m

$$k_m = \frac{\text{objem přepravy v tunách celkem}}{\text{objem přepravy prvotní (vnitropodnikové a vnější) v tunách}}$$

Koeficient vypovídá o průměrném počtu manipulací se stejným substrátem případně substráty celkem v jednom podniku. Byl by použitelný při plánování (roční objemy substrátů se mění podle plánu výroby, koeficient manipulace se při nezměněné technologii výroby nemění).

b) průměrnou délku dopravního toku substrátu v rámci podniku v_s

$$v_s = \frac{\text{tunokilometry celkem}}{\text{objem prvotní přepravy (vnitropodnikové i vnější) v tunách}}$$

Průměrná přepravní vzdálenost počítaná obvykle jako poměr

$$v_n = \frac{\text{tunokilometry celkem}}{\text{objem přepravy celkem}}$$

udává průměrnou vzdálenost ujetou s jedním nákladem. Nezahrnuje vliv meziskládek.

Průměrná délka dopravního toku substrátu v_s vylučuje vliv meziskládek a udává tak vzdálenost, na kterou je substrát skutečně přepravován. Význam získání tohoto údaje pro hodnocení dopravní situace podniku není třeba zdůrazňovat, vypovídá o rozmístění složišť a organizaci práce při manipulaci s jednotlivými substráty.

Praktický význam členění dopravy podle druhů je třeba v praxi ověřit, neboť znamená určitou zátěž v administrativní práci provozních techniků.

SHRNUTÍ ZÍSKANÝCH POZNATKŮ

Systém plánovitého řízení dopravy byl na okrese zaveden (včetně přípravných prací) během jednoho roku. Byla to však velmi náročná záležitost jak pro okresní úřad řízení, tak pro podniky. Úspěchu není možno dosáhnout bez kvalifikovaných pracovníků na všech stupních řízení. Pokud není vedena o dopravě řádně ani prvotní evidence včetně dokladu D 6 T 24, je nutno počítat s nárůstem administrativní práce i se zvýšením nákladů na výpočetní techniku. Přínosem je podrobný pohled na problematiku dopravy vlastního podniku i možnost porovnání ve stejných ukazatelích s výsledky jiných podniků hospodařících v přibližně stejných výrobních podmínkách (dopravní náročnost, spotřeba nafty, náklady na dopravu).

V rozborech lze najít i příčiny dosahovaných výsledků a tím i cesty k racionalizaci. Vzhledem k poměrně vysokému podílu dopravy na celkových nákladech i celkové spotřebě nafty je racionalizace dopravy významným prvkem ke zvýšení efektivity celé zemědělské výroby i k úspoře pohonných hmot. Za nezbytné předpoklady k dosažení praktického přínosu zavedení plánovitého řízení dopravy v podnicích zemědělské prvovýroby považujeme:

— kvalifikované metodické vedení ze strany okresní zemědělské správy a pracovníků aplikační skupiny výpočetní techniky;

- jmenování jediného pracovníka odpovídajícího za problematiku dopravy v každém podniku;
- zavedení vhodné prvotní evidence jak pro automobilovou, tak i pro traktorovou dopravu, dobrou úroveň prvotních dokladů a zpracování údajů o dopravě výpočetní technikou;
- zajištění výstupů výpočetní techniky, které zbaví podniky povinnosti vést jakoukoliv další evidenci a rozborů o dopravě a poskytnou potřebné údaje i pro zpracování povinných statistických výkazů;
- stanovení hlavních kritérií pro hodnocení výsledků v dopravě v podnicích a zajištění jejich návaznosti alespoň v působnosti okresního článku řízení;
- stanovení zásad zainteresovanosti podniků na těchto kritériích (bilanční přírůstek nové dopravní techniky, limit spotřeby nafty, výsledné odměny THP apod.).

ZÁVĚR

Od roku 1983 jsou v podnicích řízených Okresní zemědělskou správou v Nymburce uplatňovány zásady plánovitého řízení zemědělské závodové dopravy. Zavedená evidence o dopravě umožňuje srovnatelné hodnocení jednotlivých podniků na úseku dopravy a usměrňování jejich dalšího vývoje. Skýtá dostatek podkladů i pro hodnocení jednotlivých nákladních automobilů a traktorů provádějících dopravní práce. Zpracování návrhu plánu, plánu běžného roku i plánu kampaňové dopravy není vzhledem k dostatku informací o dopravě v minulém roce náročné a přitom je dostatečně obsáhlé pro plánovitě řízení dopravy v jednotlivých podnicích okresu.

Výstupy výpočetní techniky a speciální sestava Rozbor dopravy zbavují podniky povinnosti vést kromě prvotních dokladů řidičů jakoukoliv další evidenci o dopravě a prakticky vyhodnocují dopravní situaci v podniku v rozsahu statistického výkazu DZV 1 04. Vzhledem ke krátkodobému uplatňování tohoto systému řízení dopravy jej nelze ovšem považovat za konečný a jediný možný, avšak v podmínkách okresu se plně osvědčil a s jeho dalšími přednostmi a rezervami podrobně seznámíme případné další zájemce.

Literatura

Jednotné metodické pokyny pro vypracování návrhu 5LP na léta 1981–1985 a návrhu prováděcího plánu na rok 1981 (SPK č. j. 70 200/80 a FMF ČSSR č. j. II/715/80). Praha, SEVT 1980.

Jednotné metodické pokyny pro zpracování návrhu prováděcích plánů na léta 1984 a 1985 (SPK č. j. 50 1260/83). Praha, SEVT 1983.

Metodické směrnice FMZVŽ, MZVŽ ČSR a MZVŽ SSR k zajištění opatření na úseku závodové dopravy v zemědělsko-potravinářském komplexu. Věstník MZVŽ ČSR 11/1982.

Pokyny MZVŽ ČSR ze dne 11. 8. 83 č. j. 1469/83–4 a MV ČSR ze dne 25. 7. 83 č. j. SD/11-3173/83 k organizaci kampaňové přepravy zemědělských výrobků.

Směrnice federálního ministerstva dopravy č. j. 22447/79 z 3. listopadu 1979 o způsobu normování provozní spotřeby pohonných hmot silničních vozidel pro motorovou dopravu.

Došlo dne 3. 8. 1984

KRULIŠ V., Okresní zemědělská správa, 288 00 Nymburk

Některé poznatky z experimentálního ověřování řízení a organizace dopravy na okrese Nymburk

Zeměd. Ekon., 31, 1985, č. 2, s. 133—146. — 7 tab., lit. 5, res. čes., rus., angl., něm.

zemědělství, doprava vnitropodniková, plánování, řízení, evidence, počítače, experimentální ověřování

V podnicích řízených Okresní zemědělskou správou v Nymburce jsou od roku 1983 uplatňovány zásady plánovitěho řízení zemědělské vnitropodnikové dopravy. Zavedená evidence dává podklady pro hodnocení a srovnávání dopravy v jednotlivých podnicích i pro hodnocení jednotlivých dopravních prostředků a usnadňuje plánovitě řízení dopravy v jednotlivých podnicích. Výstupy výpočetní techniky zjednodušují evidenci v dopravě a zároveň vyhodnocují dopravní situaci v jednotlivých podnicích.

КРУЛИШ В., Районное сельскохозяйственное управление, 288 00 Нимбург

Некоторые данные об экспериментальном обследовании управления и организации транспорта в районе Нимбург

Zeměd. Ekon., 31, 1985, № 2, s. 133—146. — 7 табл., лит. 5, рез. чешск., русск., англ., нем.

сельское хозяйство, транспорт внутрихозяйственный, планирование, управление, учет, вычислительные машины, экспериментальное обследование

В предприятиях управляемых Районным сельскохозяйственным управлением в Нимбурке с 1983 года внедряются принципы планового управления сельскохозяйственным внутрихозяйственным транспортом. Внедренный учет дает материалы для оценки и сравнения транспорта в отдельных предприятиях и для оценки отдельных транспортных средств и облегчает плановое управление транспортом в отдельных предприятиях. Выходы вычислительной техники опрощают учет в транспорте и одновременно оценивают транспортное положение в отдельных предприятиях.

KRULIŠ V., District Agricultural Administration, 288 00 Nymburk

Some Findings Concerning Experimental Verification of the Management and Organization of Transport in the Nymburk District

Zeměd. Ekon., 31, 1985, No. 2, pp. 133—146. — 7 tabs, refs 5, summaries in cs, ru, en, de

agriculture, farm transport, planning, management, records, computers, experimental verification

The rules of planned management of farm transport have been applied in the farms controlled by the District Agricultural Administration at Nymburk since 1983. The introduced system of records serves as a base for evaluation and comparison of transport in the farms, as well as for the evaluation of different means of transport, and facilitates planned management of transport in the farms. The computer outputs simplify records in transport and at the same time help to evaluate the transport situation in the farms.

Einige Erkenntnisse aus der experimentellen Überprüfung der Leitung und Organisation des Transportes im Kreis Nymburk

Zeměd. Ekon., 31, 1985, Nr. 2, S. 133—146. — 7 Tab., Lit. 5, Zus. in Tschech., Russ., Engl., Dtech.

Landwirtschaft, innerbetrieblicher Transport, Planung, Leitung, Evidenz, Rechner, experimentelle Überprüfung

In den Betrieben, die von der Kreislandwirtschaftsverwaltung in Nymburk geleitet werden, wendet man seit 1983 die Grundsätze der planmäßigen Leitung des innerbetrieblichen Transports in der Landwirtschaft an. Die eingeführte Rechnungslegung bietet die Unterlagen für die Beurteilung und den Vergleich des Transports in den einzelnen Betrieben und auch zur Beurteilung der einzelnen Transportmittel. Damit wird die planmäßige Leitung des Transports in den einzelnen Betrieben erleichtert. Die Outputs der Rechentechnik vereinfachen die Evidenz im Transport und werten gleichzeitig die Transportsituation in den einzelnen Betrieben aus.

Adresa autora:

Ing. Václav Kruliš, Okresní zemědělská správa, 288 00 Nymburk

FMZVŽ a MZVŽ ČSR pověřily v roce 1981 OZS Nymburk zavedením experimentálního plánovitého řízení zemědělské dopravy na úrovni OZS v podřízených organizacích. Požadavky na vyhodnocení experimentálního ověřování jsou obsaženy v materiálu FMZVŽ (Metodika čj. FM 021-208/81). Z těchto požadavků vyplynuly náročné úkoly pro informační soustavu zemědělských podniků, jejichž rozsah několikanásobně převyšoval to, co dosud o zemědělské dopravě poskytovala.

Před započítáním experimentálního sledování se v zemědělských podnicích okresu Nymburk vedl pouze doklad Záznam o provozu vozidla nákladní dopravy, který byl vyplňován v části obsahující údaje o dopravě (tyto údaje se neděrují) jen při přepravě nákladními automobily a traktory zpravidla mimo obvod podniku. Údaje o dopravě tudíž popisovaly pouze menší část dopravy a ani ty nebyly dále systematicky zpracovávány a vyhodnocovány. Pro účely experimentálního ověřování plánovité dopravy bylo tedy nutno zavést evidenci, která by umožňovala zachycení a následné zpracování rozhodujících údajů o celé různorodé zemědělské závodové dopravě.

Počet informací prvotně popisujících přepravu vykonanou v rámci jednoho zemědělského okresu byl odhadnut na 200—300 tisíc za rok. Jde tedy o rozsah informací, jehož efektivní zpracování lze zajistit pouze pomocí výpočetní techniky. Převzetí některého ze stávajících automatizovaných způsobů zpracování, provozovaných ojedinele jednotlivými podniky, nebylo možno pro odlišný způsob pořízení dat než jaký je zaveden v rámci provozovaného AIS zemědělského podniku a okresu a pro obtíže spojené s následným automatizovaným propojováním s dalšími subsystemy. Subsystem doprava řešený v ÚRŘP (Obyt 1982) nebyl v roce 1981 k dispozici ani na úrovni úvodních analýz (Subsystem ... 1982). Bylo proto nutno vyvinout a uvést do používání vlastní projekt.

METODY A PRINCIPY POUŽITÉ PŘI VÝVOJI AUTOMATIZOVANÉHO INFORMAČNÍHO SUBSYSTEMU DOPRAVA

Hlavní zásadou uplatňovanou při výstavbě subsystemu doprava bylo postupovat tak, aby se tento subsystem stal organickou součástí AIS zemědělského podniku a okresu, známého též pod názvem AIS Praha-východ. Jednotlivými prvky jsou především:

- užívání společných číselných klíčů (Číselníky ... 1981);

— obdobná úprava vstupních dokladů umožňujících decentralizované pořízení dat přímo v zemědělských podnicích a využívání obecného nahrávacího programu (Novotný 1979);

— shodný postup zpracování daný posloupností programů nahrávání, selekcí, specifických kontrol, výpisu převzatých vět, aktualizace bazového souboru, tisku volitelných rozborových sestav a zpracování vrcholové sestavy Rozbor dopravy.

I. Záznam o práci dopravního prostředku

organizace:

DOPR.

typ vozidla:

SPZ:

Období:

znak	podnik	doklad	stroj	0	0	0	kontrolní součet	
...	...			.	.	.		..
985								

znak	číslo	datum		tonáž	subst.	druh přepr.	ho- diny	km s nákl.	počet jízdy	0	množství v tunách	
		den	měs.									..
.		..	..	..	..	.	..		.	.		..
1												
1												
1												
1												

Vystavil:

Kontroloval:

Děroval:

Dne:

Dne:

Dne:

V uspořádání vstupního dokladu Záznam o práci dopravního prostředku (tab. I) byla uplatněna jednoduchá a úsporná forma, která zaručovala jeho snadné pořízení, a za situace, kdy se o dopravě nevedla téměř žádná evidence, byla jedním z hlavních předpokladů rychlého zavedení subsystému a získání objektivnějších výsledků, což obojí bylo požadavkem experimentálního ověřování. Proto byly do dokladu zahrnuty pouze údaje, u nichž byl předpokládán rozhodující význam pro hodnocení dopravy v zemědělství a které bylo možno za daných podmínek přesně zjistit nebo svědomitě odhadnout (vytížené km u traktorové dopravy).

Úspornosti bylo dosaženo rovněž zavedením dokladu v měsíční formě, čímž se odbourává denní opakování některých identifikačních údajů.

Významným racionalizačním prvkem bylo zavedení údaje počet jízd, který umožňuje slučovat hodnoty údajů km s nákladem a přepravené množství v tunách u často se v zemědělství vyskytujících opakovaných jízd s tímž ložením a po téže trase (při shodné identifikaci ostatními údaji), přičemž automatizovaný výpočet dopravního výkonu v rámci jedné věty je umožněn podle následujícího vztahu:

$$\text{výkon v tkm} = \frac{\text{celková trase v km s nákladem}}{\text{počet opakovaných jízd}} \times \text{celkový objem v t}$$

Význam údajů, jejichž obsah není z názvu zřejmý, je následující: Druh přepravy diferencuje přepravu pro cizí, externí dopravu spojující podnik s okolím a interní přepravu spojující místa uvnitř podniku. Interní přeprava je dále rozšiřována na prvotní a druhotnou z hlediska manipulace. Za druhotnou je považována po druhé a další nakládece téhož substrátu. Do údaje tonáž se uvádí nosnost vozidla nebo součet nosností vozidel soupravy. Údaj hodiny představuje hodiny celkového nasazení. Údaj substrát je uváděn podle okresního číselníku, který vychází z členění vykazovaného ve výkaze DZ VI-04. V oblasti zemědělských výrobků je však detailizován, aby bylo možno provádět důležité analýzy podle substrátů.

Pro sledování vozových dnů, dnů v provozu, v opravě a v prostoji je zaveden doklad Nasazení mobilní techniky (tab. II).

Při zpracování obou vstupních dokladů byla využita možnost automatického vytváření dalších již odvozených údajů, se kterými se dále pracuje. Jde o tyto údaje:

- skupina strojů (např.: Praga V3S valník, Praga V3S sklápěč atd.),
- skupina mobilní techniky (např.: kolové traktory bez tahačů, nákladní automobily, samojízdné nakladače),
- pentáda (1., 2., ..., 6.),
- dny prostojů ve dnech pracovního klidu.

Celková koncepce prvotních dokladů směřovala k naplnění požadavku minimalizovat objem administrativních prací spojených s pořízením prvotních dokladů.

Formulace požadavků na uspořádání výstupních sestav byla ovlivněna zkušenostmi z používání některých sestav poskytovaných AIS zemědělského podniku a okresu, které mají řadu vlastností, jež jsou jednou z příčin nižšího využívání datového materiálu k exaktnějším metodám řízení technickohospodářskými pracovníky. Jedná se především o tyto vlastnosti:

- sestavy mají účetní charakter, který je sice nutný pro přesné zkontrolování správnosti zpracování a je vyhovující pro pracovníky ekonomických útvarů, ale je méně srozumitelný pro ostatní technickohospodářské pracovníky;
- sestavy jsou pro svůj účetní charakter a detailnost značně obsáhlé, takže vyhledání potřebných informací je zdlouhavé;
- sestavy zpravidla obsahují pouze absolutní hodnoty, takže pro získání relativních ukazatelů pro hodnocení vztahů a souvislostí je třeba další pracné ruční zpracování údajů ze sestav.

Ve snaze vyvarovat se postupů, které by snižovaly praktickou použitelnost sestav, bylo přijato následující dvoustupňové řešení: První stupeň tvoří vrcholová sestava Rozbor dopravy, obsahující rozhodující a kompletní informace o zemědělské dopravě podniku. Komplexnosti informací bylo dosaženo propojením subsystému doprava, který přináší informace o objemech a výkonech dopravy, vytížených kilometrech, hodinách nasazení a vozových dnech, s dalšími subsystémy AIS, čímž se tyto údaje automatizovaně uvádějí

do souvislostí s dopravními kapacitami, velikostí podniku, rozsahem výroby a energetickými a ekonomickými podmínkami, za nichž se doprava uskutečňuje.

Druhý stupeň představují přehledy údajů o objemech a výkonech dopravy, hodinách nasazení a vytížených km z různých hledisek sledování a spolu s rozborovými sestavami z ostatních subsystémů AIS slouží k analýze jevů zjištěných ve vrcholové sestavě.

Ve vývoji vrcholové sestavy byly uplatněny principy selekce a agregace informací, přehledné tabulace, srozumitelné textace předkládaných informací a komparace relativních údajů zemědělského podniku s průměrnými údaji sektoru v okrese.

Princip automatizace výkaznictví je zdůrazněn v grafické úpravě sestavy, která je členěna do oddílů podle výkazu DZ V1-04, přičemž první tabulky

II. Nasazení mobilní techniky

organizace							
SZP Nymburk							
SZP	typ stroje	řidič	typ věty	podnik	závod	střed.	stroj
			...	...	..	...	
01—35	T148F	Libánský	987	501	00	310	2425
07—62	"	Teplý	987	501	00	310	2428
05—72	"	Šafránek	987	501	00	220	2426
celkem						v provozu	1
						v opravě	2
						v prostoji	3

vystavil
(dipečer)

vyčlenit traktory, které budou provádět výlučně dopravu nebo výlučně technologické práce v poli. Vzhledem k tomu jsou údaje týkající se traktorů kráceny koeficientem nasazení traktorů v dopravě, který je počítán jako poměr hodin nasazení v dopravě k celkovému počtu hodin v rámci každého podniku a sledovaného období.

Kráceny jsou tyto údaje:

- a — upravená potenciální nosnost traktorového parku (celkovou potenciální nosnost je nutno krátit, protože existuje vázanost určité traktorové kapacity v oblasti technologických prací)
- b — počet vozových dnů, dnů v provozu, dnů v opravě a dnů v prostoji (dny traktorů v opravě a v prostoji nelze přímo přiřadit do oblasti dopravy nebo do oblasti ostatních prací a je nutné je rozpočítat koeficientem nasazení traktorů v dopravě; pro zachování stejné metodiky a ve snaze překlenout sporné případy, kdy traktor provádí v jednom dni dopravní i nedopravní práce, jsou rozpočítávány i dny v provozu a dny celkem)
- c — tonážové dny (obdobu vozových dnů)
- d — spotřeba pohonných hmot (přímé zjišťování spotřeby po každé vykonané práci se na okrese Nymburk zatím neprovádí a všeobecně je zatím málo rozšířené)
- e — náklady na traktorovou dopravu (bez mzdových zařízení) nelze podle přímé souvislosti rozčlenit na náklady dopravní a náklady na ostatní práce, a proto jsou rozpočítávány; výjimkou mohou být pouze náklady na pohonné hmoty za předpokladu přímého zjišťování spotřeby

3. U nákladních automobilů je předpokládáno, že veškeré jimi prováděné práce jsou dopravní, takže údaje uvedené pod bodem 2a až 2e, ale týkající se nákladních automobilů, jsou celé vztaženy k dopravě.

VÝSLEDKY ZPRACOVÁNÍ PRVOTNÍCH ÚDAJŮ O DOPRAVĚ

Výsledkem zavedení subsystému doprava od poloviny roku 1981 bylo získání informací o objemech a výkonech dopravy, hodinách nasazení dopravních prostředků a vytížených km podle jednotlivých vozidel, typů vozidel, substrátů, druhů přepravy, pentád a měsíců v 23 JZD a 4 SZP okresu Nymburk.

Od počátku roku 1983, kdy se zpracovává vrcholová sestava Rozbor dopravy jsou zcela automatizovaně k dispozici u 23 JZD následující údaje:

— absolutní výkony vozidel (t, tkm, km s nákladem, hodiny) v členění: nákladní automobily — valníky, sklápěče, speciální, nákladní automobily celkem, automobilové tahače, traktory, celkem

— dopravní náročnost v t, tkm, km s nákladem a hodinách připadající na ha zemědělské půdy nebo na tisíc Kčs výkonů včetně mimořádných výnosů

— doprava pro cizí připadající na ha zemědělské půdy

— hodinový výkon 1 t nosnosti v tkm v traktorové a automobilové dopravě

— objem dopravy připadající na 1 tonážový den v traktorové a automobilové dopravě

— procentní zastoupení traktorové a automobilové dopravy v t, tkm, km s nákladem a hodinách

— podíl dopravních prací traktorů na veškeré práci traktorů (bez pásových a tahačů), tj. koeficient nasazení traktorů v dopravě

- tonážové dny v provozu a celkem (členěno jako výkony vozidel)
- vozové dny celkem, v provozu, v opravě, v prostoji, v prostoji ve dnech pracovního klidu (členěno jako výkony vozidel)
- koeficienty nasazení a správkovosti u traktorové a automobilové dopravy

- přeprava substrátů — průměrná přepravní vzdálenost v následujícím členění substrátů: pevná paliva, ropa a dehty, rudy — hutní a strojní výrobky, z toho: náhradní díly, průmyslové suroviny nerostné, dřevo, zrniny — potraviny — zvířata, z toho: zrniny, jadrná krmiva, osiva, úsušky, zvířata, okopaniny a objemné hmoty, z toho: cukrovka bulvy, ostatní okopaniny, zelená a zavadlá píce, siláž a senáž, chlévská mrva, tekuté výkaly, ostatní objemné hmoty, stavebniny, z toho: cement, cihly, kámen a šterk, písek a šterkopísek, zeminy, ostatní zboží, z toho: průmyslová hnojiva

- absolutní objemy traktorové a automobilové dopravy pro cizí v t, tkm, km s nákladem a hodinách nasazení

- procentní podíl dopravy pro cizí na dopravě traktory, automobily a celkem

- tržby za traktorové a automobilové dopravní práce

- dopravní práce od cizích v Kčs nákladů

- přímé náklady v členění podle výkazu DZ V1-04 (do roku 1983 bez odpisů, od roku 1984 včetně odpisů a rozšířeno o sledování nákladů na nakládací a manipulační techniku)

- relativní náklady na t, tkm, km s nákladem a hodinu nasazení v traktorové a automobilové dopravě

- spotřeba pohonných hmot v členění podle výkazu DZ V1-04

- relativní spotřeba pohonných hmot na t, tkm, km s nákladem a hodinu nasazení v traktorové a automobilové dopravě

Uvedené mnohostranné informace o dopravě jsou využívány pro rozborův závodové dopravy jednotlivých zemědělských podniků, které odhalují rezervy v dopravní náročnosti výroby, ve využívání dopravních kapacit a v hospodárnosti dopravy. Detailnější analýzy umožňují dopátrat se příčin zjištěných stavů, což je předpokladem racionalizace celé závodové dopravy.

Mimo sféru řízení dopravy na úrovni zemědělského podniku a OZS jsou získané informace využívány i na úrovni centrálních orgánů a v oblasti výzkumu. Na základě informací z let 1981 a 1982 byly zpracovány materiály pro FMZVŽ (Kruliš a kol. 1982 a,b), přičemž druhý byl použit při návrhu směrnice k závodové dopravě v zemědělství.

Při plnění úkolů státního plánu výzkumu jsou informace z okresu Nymburk používány např. pro zkoumání faktorů ovlivňujících dopravní procesy metodou regresní a korelační analýzy (Tvrdoň 1983). Možnosti využití informací nejsou zdaleka vyčerpány. Nebyly například zatím použity v oblasti ověřování a tvorby normativů.

Za výsledek zavedení automatizovaného zpracování údajů o dopravě lze považovat i poznatky o počtu informací nutných k zachycení dopravy a o dynamice počtu těchto informací v průběhu roku. Celkový počet vstupních vět při úsporném způsobu sledování zavedeném na okrese Nymburk činil v roce 1983 210 tisíc, čímž se celkový počet vět zpracovávaný v AIS zvýšil asi o 8 %. Za předpokladu stejné administrativní náročnosti v oblasti automatizované a neautomatizované evidence lze odvodit, že celostátní zavedení evidence dopravy vyvolá asi 8 % nárůst administrativních prací. Počet informací v průbě-

hu roku přitom není rovnoměrný, ale kolísá v souladu s dopravní náročností jednotlivých období, takže v období přepravní špičky vzniká i administrativní špička.

DISKUSE

Prvotní doklad

Základním předmětem diskuse při navrhování prvotního dokladu ke sledování zemědělské závodové dopravy bývá věcný výběr sledovaných údajů. Zvažují se přitom možné efekty, které by přinesla analýza navrhovaných údajů, ale už méně jsou zvažovány reálné možnosti široké zemědělské praxe tyto údaje dostatečně přesně zjišťovat, a zpravidla málo je brán zřetel na nárůst administrativy spojené s pořízením dalších údajů.

Jako příklady úvah vedoucích v zájmu minimalizace administrativy k nezahrnutí některých údajů, běžně sledovaných v odvětvích s plánovanou dopravou (Směrnice... 1980), do dokladu používaného na okrese Nymburk lze uvést:

1. Časy jízdy, nakládky, vykládky, prostojů a ostatní

— u rozhodujících zemědělských přeprav je nakládka a vykládka často součástí technologie sklizně a její trvání nelze snadno v užších souvislostech samotné dopravy ovlivňovat

— čas jízdy může posloužit k výpočtu průměrné přepravní rychlosti, ale ta je dána především stavem komunikací a technickou úrovní dopravních prostředků, takže ji nelze v krátkém období měnit a její průběžné vyhodnocování je neopodstatněné

— celkové využití vozidel lze snáze postihnout jedním ukazatelem (hodinový výkon jedné tuny nosnosti v tkm) než rozbořením dílčích časů

— evidenční zachycení jednotlivých časů u opakovaných jízd např. 10× za den je administrativně velmi náročné

2. Doprava na vlečném vozidle automobilové soupravy

— v podstatě se jedná o odlišení dopravy uskutečněné na automobilových vlecích, od kterého bylo upuštěno pro jejich malý rozsah (dopravní výkon na automobilových vlecích činí na okrese Nymburk asi 2 % z celkové závodové dopravy)

3. Nevytížené km (jízda bez nákladu)

— charakter zemědělské dopravy dává jen minimální možnosti pro zpětné vytěžování vozidel

— zcela nevyužitá (tzv. marná) jízda snižující koeficient využití jízd se vyskytují zcela sporadicky

— u traktorové dopravy jsou vytížené km pro nepřítomnost tachometrů pouze odhadovány např. podle distančních mapek (lze předpokládat, že odhad nevytížených km by se blížil odhadu vytížených km, resp. odhad by byl vzhledem k přesnosti používané metody nevýznamný)

Vážným momentem, znemožňujícím volit optimální řešení prvotního dokladu, spočívající v zabudování údajů o dopravě přímo do Výkazu práce, je

skutečnost, že všechna slova stávajících výkazů práce používaných v AIS jsou již tak naplněna údaji, že umístění dalších údajů o dopravě je obtížné. Tento stav vede ve skutečnosti k vytvoření dalšího dokladu (byť umístěného na týž list), přičemž jeho pořízení je pro opakování řady identifikačních údajů administrativně náročné.

Úspornější z hlediska administrativy je uspořádání dokladu v měsíční formě (způsob používaný na okrese Nymburk). To však vede k málo žádoucímu oddělení dokladu o dopravě od výkazu práce na zvláštní list.

VYUŽÍVÁNÍ INFORMAČNÍCH SOUSTAV PRO HODNOCENÍ DOPRAVY

Pro celkové hodnocení zemědělské dopravy je vedle údajů o dopravě v užším smyslu slova nutno využívat informací i z dalších oblastí IS, především z účetní evidence. V souvislosti s tím vzniká otázka, zda stávající účetní evidence zemědělských podniků dává dostatek podkladů pro hodnocení dopravy, nebo zda je třeba účetní evidenci změnit a přizpůsobit ji novým požadavkům.

Pokud se týče účetní evidence AIS zemědělského podniku a okresu, zkušenosti potvrzují, že může splnit všechny požadavky a není třeba provádět žádné dalekosáhlé změny účetní evidence. AIS totiž obsahuje řadu matričních a pracovních souborů, běžně aktualizovaných, ze kterých lze při uplatnění vhodných postupů (v podstatě technických prostředků výběru informací) potřebné údaje získat.

Aby tyto postupy mohly být s celostátní platností formulovány a uplatňovány, je třeba zajistit:

a) Přesné dodržování celostátních číselných klíčů zemědělskými podniky (úkol aplikačních skupin).

b) Přesné a zcela konkrétní definování zemědělské dopravy (hranice technologie a doprava, oblast manipulace apod.), která umožní:

— sestavit konkrétní seznam strojů (podle celostátního číselníku užívaného v AIS), jejichž údaje o kapacitách, nákladech a spotřebě PH budou vztahovány k dopravě;

— sestavit konkrétní seznam čísel prací (podle celostátního číselníku užívaného v AIS), jejichž mzdové náklady budou zahrnuty do přímých mzdových nákladů na dopravu; v této souvislosti je třeba číselník prací dopracovat tak, aby bylo možno rozlišit pohyblivou složku odměny za práce v dopravě od pohyblivé složky odměny za ostatní práce.

c) Stanovit způsob rozvrhování údajů o strojích provádějících dopravní i nedopravní práce (zatím podle hodin, protože ty jsou zatím jedinou snadno dostupnou a okamžitě použitelnou rozvrhovou základnou; po ověření stanovit přesnější způsob, který by odstranil předpokládané nepřesnosti plynoucí z nerovnocennosti 1 hodiny dopravy a 1 hodiny technologických prací v poli z hlediska energetické náročnosti a skutečné nákladovosti).

Pro akceptování tohoto (na okrese Nymburk v podstatě ověřeného) způsobu získání informací o dopravě z účetní evidence hovoří vedle toho, že zaručuje vysokou mezipodnikovou srovnatelnost a nevyžaduje změny účetních směrnic, i skutečnost, že podniky nenapojené na AIS jsou ve výrazné menšině a jejich podíl nadále klesá.

U podniků, které z různých důvodů nebudou moci býti napojeny na AIS, je vhodnější zajistit sledování údajů o dopravě formou komplexní položky nákladů než ostatními naznačenými cestami (Tvrdouš a kol. 1983), spočívajícími ve změně kalkulačního účetnictví.

Zemědělská závodová doprava je rozsáhlou a důležitou činností, uskutečňující se ve specifických podmínkách zemědělství, jejíž důslednou racionalizaci a optimalizaci lze provádět pouze v podmínkách plánovitého řízení a na základě důkladných rozborů. Prvotních informací popisujících zemědělskou závodovou dopravu je vzhledem k jejímu rozsahu i rozmanitosti velký počet, takže jejich účelné a pohotové zpracování do forem použitelných pro rozborovou činnost se neobejde bez použití výpočetní techniky.

I při optimálním použití výpočetní techniky vyvolává zavedení plánovitě zemědělské dopravy významný nárůst administrativních prací v oblasti pořízení prvotních dokladů (asi o 8 %). Tuto skutečnost by mělo respektovat uspořádání prvotního dokladu, které by mělo být maximálně účelné nejen z hlediska věcného výběru sledovaných údajů, ale i z hlediska formálního umístění jednotlivých údajů na dokladu tak, aby napsání a naděrování dokladů bylo co nejsnazší a co nejméně rizikové z hlediska formální chybovosti.

Výsledkem zpracování prvotních údajů by měly být sestavy obsahující takové informace, jejichž další využití v rozborových a vyhodnocovacích procesech si vyžaduje jen minimální nároky na administrativní práce. Zvýšený nárůst administrativy je třeba v zemědělských podnicích kompenzovat důsledným využíváním výsledků rozborových sestav pro přijetí příslušných racionalizačních opatření.

Osvědčený je postup, při kterém je výsledkem zpracování jedna vrcholová sestava, obsahující základní absolutní i relativní údaje o dopravě ze všech hledisek sledování. Ostatní sestavy na tuto sestavu navazují a detailně rozvádějí údaje vrcholové sestavy pro účely hlubších analýz.

Doplňkové informace o dopravních kapacitách, přímých nákladech a spotřebě pohonných hmot na dopravu lze při uplatnění vhodných postupů získat ze stávající účetní evidence, vedené v AIS zemědělského podniku a okresu bez dalších nároků na úpravy směrnic k účetní evidenci.

Celkové řešení optimalizace dopravy se neobejde bez zvýšených nároků na informační soustavu a bez zvýšených nákladů na strojné početní zpracování informací. Tyto náklady jsou však nepoměrné s hodnotami, o kterých vypovídají pro potřeby další racionalizace dopravy v zemědělství.

Literatura

- KRULIŠ, V. a kol.: Experimentální zavádění plánovitého řízení – vyhodnocení za rok 1981 a 1982. [Materiály pro FMZVž.] Nymburk 1982a.
 KRULIŠ, V. a kol.: Vyhodnocení experimentálního ověřování zemědělské závodové dopravy v okrese Nymburk v roce 1981. [Materiály pro FMZVž.] Nymburk 1982b.
 NOVOTNÝ, K.: Pořízení a sběr dat. Praha, ÚŘŘP 1979.
 OBYT, R.: Vyhodnocení dopravy (technický projekt subsystému). Praha, ÚŘŘP 1982.
 TVRDOŇ, J. a kol.: Analýza ekonomiky a organizace dopravy v zemědělství. [Výzkumná zpráva.] Praha, VŠZ 1983.
 Číselníky zemědělského podniku I, II, III. Praha, ÚŘŘP a VÚZT.
 Metodika technicko-organizačního vyhodnocování plánovitého řízení zemědělské závodové dopravy v ověřovacích jednotkách. Praha, FMZVž č. j. FM 021-208/81.
 Směrnice k státním statistickým výkazům za úsek silniční závodové dopravy. Praha, FSÚ 1980.
 Subsystém „Zemědělská doprava“ – úvodní analýzy. Praha, ÚŘŘP 1982.

Došlo dne 3. 8. 1984

ERNEST L., Aplikační skupina pro AISŘ SZP, Poděbradská 2026, 288 72 Nymburk

Evidence a zpracování dat výpočetní technikou při experimentálním zavádění plánovité zemědělské dopravy na okrese Nymburk

Zeměd. Ekon., 31, 1985, č. 2, s. 147—158. — 2 tab., lit. 9, res. čes., rus., angl., něm.

zemědělství, doprava vnitropodniková, řízení, počítače, evidence, výstupní sestavy, aspekty aplikace

Autor se zabývá problematikou zpracování informací o zemědělské závodové dopravě na samostatném počítači. Přibližuje některé metodické postupy zpracování použité na okrese Nymburk při experimentálním zavádění plánovité zemědělské dopravy. Snaží se zhodnotit návrhy prvotních dokladů ke sledování dopravy a formy výstupních sestav z hlediska racionalizace administrativních a rozborových prací. Zabývá se možnostmi stávající účetní evidence poskytovat doplňující informace o dopravě a naznačuje možný postup získání těchto informací. V závěru formuluje obecné závěry, které lze využít při zpracování projektů AISŘ a konstatuje nezbytnost využívání výpočetní techniky v oblasti řízení zemědělské dopravy.

ЭРНЕСТ Л., Группа по применению АИСУ ОСХП, Подебрэдска 2026, 288 72 Нимбург

Учет и разработка данных вычислительной техники при экспериментальном внедрении планового сельскохозяйственного транспорта в районе Нимбург

Zeměd. Ekon., 31, 1985, № 2, с. 147—158. — 2 табл., лит. 9, рез. чешск., русск., англ., нем.

сельское хозяйство, внутрихозяйственный транспорт, управление, электронно-вычислительные машины, учет, входная система, аспекты применения

Автор рассматривает проблематику обработки информации о сельскохозяйственном внутрихозяйственном транспорте на электронно-вычислительной машине. Приближает некоторые методические процессы обработки используемые в районе Нимбург при экспериментальном внедрении планового сельскохозяйственного транспорта. Автор старается оценить проекты первичных материалов по исследованию транспорта и формы входных систем с аспекта рационализации административных и анализирующих работ. Рассматривает возможности существующим бухгалтерским учетом предоставлять добавочную информацию о транспорте и намечает возможный процесс приобретения этой информации. В заключение формулирует общие отчеты, которые можно использовать при применении проектов АИСУ и констатирует необходимость использования вычислительной техники в области управления сельскохозяйственным транспортом.

ERNEST L., Application Group for Management Information Systems in Joint Agricultural Enterprises, Poděbradská 2026, 288 72 Nymburk

Computerized Data Recording and Processing at Experimental Introduction of the Planned Agricultural Transport in the Nymburk District

Zeměd. Ekon., 31, 1985, No. 2, pp. 147—158. — 2 tabs, refs 9, summaries in cs, ru, en, de

agriculture, farm transport, management, computers, records, output sets, aspects of application

Problems of processing information on agricultural farm transport by a computer are dealt with. Some methods of processing used in the Nymburk district at experimental introduction of the planned agricultural transport are described. Drafts of primary documents for transport monitoring and forms of output sets from the aspect of rationalisation of administrative and analytic activities are evaluated. Possibilities of the current accountancy to provide additional information on transport are dealt with and a method of obtaining this information is indicated. General conclusions which can be used at processing the projects of Management Information Systems are formulated and a need of using computer technology in the sphere of agricultural transport management is stated.

Registrierung und Verarbeitung der Daten mit Hilfe der elektronischen Rechentechnik bei der experimentellen Einführung des planmäßigen landwirtschaftlichen Transports im Kreis Nymburk

Zeměd. Ekon., 31, 1985, Nr. 2, S. 147—158. — 2 Tab., Lit. 9, Zus. in Tschech., Russ., Engl., Dtech.

Landwirtschaft, innerbetrieblicher Transport, Leitung, Rechner, Evidenz, Output-Systeme, Anwendungsaspekte

Der Autor beschäftigt sich mit der Problematik der Verarbeitung von Informationen über den Transport in landwirtschaftlichen Betrieben auf elektronischen Rechenmaschinen. Er zeigt einige methodische Momente der Verarbeitung auf, wie sie im Kreis Nymburk angewandt werden bei der experimentellen Einführung des planmäßigen landwirtschaftlichen Transports. Er ist bemüht, die Vorschläge für die Primärdokumente zu werten zur Beobachtung des Transports sowie die Formen der Output-Systeme vom Gesichtspunkt der Rationalisierung der administrativen und der analytischen Arbeiten. Er behandelt die Möglichkeiten der bestehenden Rechnungslegung im Hinblick auf Gewährung zusätzlicher Informationen über den Transport und skizziert einen möglichen Weg zur Gewinnung dieser Informationen. Abschließend formuliert er allgemeine Schlußfolgerungen, die genutzt werden können bei der Bearbeitung von Projekten des AISŘ und bestätigt die Notwendigkeit der Nutzung der Rechentechnik auf dem Gebiet der Leitung des landwirtschaftlichen Transports.

Adresa autora:

Ing. Ladislav Ernest, Aplikační skupina pro AISŘ SZP, Poděbradská 2026, 288 00 Nymburk

V souvislosti s požadavkem snížení materiálové a energetické náročnosti naší ekonomiky se zemědělské podniky stále intenzivněji zabývají problematikou racionalizace spotřeby pohonných hmot a v širší návaznosti i ekonomikou dopravy, jejíž spotřeba činí přibližně jednu třetinu z celkového rozpisu nafty pro zemědělství. V předcházejících letech při dostatku zdrojů však nebyly pro většinu podniků tyto otázky aktuální a problematikou efektivního využívání materiálových a energetických vstupů se zabývaly pouze přední zemědělské podniky. Tento stav byl v oblasti dopravy přibližně do druhé poloviny sedmdesátých let a až začátkem osmdesátých let při omezování spotřeby pohonných hmot a jejich limitování zemědělským podnikům se stala racionalizace dopravy aktuální.

Dokonce ani v současné době se některé podniky, pokud nepožadují zvýšení limitu pohonných hmot, racionalizací dopravy nezabývají a výsledky v ní dosažené nevyhodnocují. Zčásti to vyplývá z nedostatečné údajové základny o dopravní činnosti, která poskytovala pouze základní informace pro požadované statistické výkazy. Nejedná se však pouze o údaje a jejich zpracování. Před dokončením a rozšířením do zemědělské praxe je subsystém Vyhodnocování dopravy, který v návaznosti na metodickou směrnici FMZVŽ — FM 033-1401/82 k závodové dopravě v zemědělství bude zabezpečovat vhodnou údajovou základnu. Její vytvoření spojené s naděrováním statisíců až miliónů údajů a jejich počítačovým zpracováním v rámci podniku a okresu by bylo však samoučelné bez dalších analýz a přijetí příslušných racionalizačních opatření. Zavedení jednotné prvotní evidence a její zpracování bez následného využití by znamenalo pouhé rozšíření administrativy a projevilo by se nepochopením ze strany praxe pro zavádění plánovitého řízení v oblasti dopravy. Údajovou základnu lze využít orvněž na středním článku řízení.

Cílem předkládaného příspěvku je poukázat a příkladem dokladovat možnost využití regresních modelů vybraných ukazatelů dopravní činnosti pro její další racionalizaci.

METODICKÝ POSTUP

Jedním z hlavních úkolů, které zemědělské podniky v oblasti dopravy v současném období řeší, je snížení dopravních nákladů a spotřeby pohonných hmot. Uvedenou problematikou se zabývá řada teoreticko-metodických prací s využitím v praxi, zejména při řešení dílčích problémů zemědělské dopravy.

Propracovaný model pro řízení dopravy objemných krmiv, založený na teorii grafů, který výrazně snižuje dopravní náklady, podle nichž je formulována účelová funkce, uvádí Badewitz (1979).

Spojení teorie grafů a dopravní úlohy lineárního programování uplatňuje při řešení sklizňových prací Knob a kol. (1979) s minimalizací účelové funkce podle tkm.

Analýzou závislosti pracovních nákladů, provozních nákladů a spotřeby PHM při různých technických variantách technologické dopravy v různých výrobních oblastech a různé velikosti zemědělských podniků se zabývá Šrefl a Mareš (1980). Při souhrnném posouzení vykazovaly jednotlivé varianty v daných podmínkách obdobné výsledky.

Problematickou operativně technické evidence o dopravě na příkladu JZD Kněžmost uvádí Šedivý (1979). Ke zpracování údajů o dopravě včetně fakturace dopravních nákladů se zde využívá výpočetní techniky.

Na nutnost zkoumání vlivu velikosti zemědělského podniku na dopravní náklady rovněž při osobní dopravě upozorňuje Kováč (1980), který uvádí, že růst velikosti zemědělských podniků vede k racionalizaci provozu služebních automobilů.

Podrobnou analýzu dopravních nákladů v závislosti na organizačním začlenění dopravního útvaru v rámci organizační struktury podniku a podle vybraných kategorií užitečné hmotnosti nákladních automobilů provádí Danko (1981, 1982).

Na více než dvojnásobný růst dopravních nákladů na dojnici při zvýšení koncentrace v provozní jednotce z 500 krav na 2000 upozorňuje Poděbradský (1983).

Ve většině z uvedených prací byl velmi podrobně a s příslušnými závěry analyzován určitý úsek dopravní činnosti, případně se jednalo o jednotlivé podniky. Neméně důležité je však zkoumání zobecnujících tendencí, které se v dané činnosti projevují. K těmto účelům se často používá regresní a korelační analýzy.

Využití regresních modelů pro zkoumání dopravní problematiky není však pro neodpovídající údajovou základnu o dopravní činnosti doposud rozšířeno, zatímco v jiných oblastech hospodářské aktivity zemědělských podniků je zcela běžné. Jednou z výjimek je práce Munkové (1984), která s využitím poznatků regresní a korelační analýzy navrhuje optimální rozmístění mechanizačních prostředků ve zkoumaných podnicích.

Rozšíření regresních modelů vyplývá z toho, že umožňují vysvětlit vztahy mezi ekonomickými veličinami při současném vymezení intenzity působení jednotlivých faktorů na vysvětlované proměnné.

V oblasti dopravy je v současném období třeba sledovat zejména spotřebu pohonných hmot a šířeji rovněž dopravní náklady, které jsou ve své ekonomické podstatě neproduktivními náklady. Regresní modely nákladů představují nákladové funkce. Problematickou nákladových funkcí a jejich využitím v ekonomice zemědělského podniku se podrobně zabývá Píč (1969). Obdobně jako v případě odvětvových nákladových funkcí lze využít pro jejich odvození pro dopravní náklady podkladové údaje souboru JZD, každoročně vyhodnocovaného VÚEZVž. Až do doby, kdy budou zemědělské podniky závazně sledovat údaje o dopravní činnosti, je uvedený soubor ojedinělým zdrojem podkladů pro zjištění zobecněných závěrů o dopravní nákladovosti. Jeho dalším přínosem je možnost zkoumání meziročních změn, které se v dopravě vlivem povětrnostních podmínek promítají, vzhledem k nepřerušené více než

20leté časové řadě. Vlastní náklady vyhodnocuje VÚEZVž již od roku 1961. V další části příspěvku jsou vyhodnoceny nákladové funkce dopravních nákladů odvozených z údajů roku 1980 a 1982.

Jako příklad využití podkladových údajů, které budou zpracovávat zemědělské podniky o dopravní činnosti, jsou dále uvedeny výsledky vícenásobných regresních modelů spotřeby pohonných hmot a nákladů z úplného souboru JZD okresu Nymburk, v němž jsou ověřovány podmínky a předpoklady účinného řízení dopravy.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Odvození nákladových funkcí v zemědělské dopravě z výkazů vlastních nákladů souboru JZD VÚEZVž

Náklady na dopravu jsou v uvedeném souboru sledovány v rámci pomocných výrob. Otázky účetnictví a jeho další zpřesnění tvoří relativně samostatnou kapitolu a jsou ve výzkumu rovněž řešeny. Avšak i za těchto okolností podkladové údaje o nákladní dopravě zjištěné z jednotlivých výkazů o vlastních nákladech za roky 1980 a 1982 umožnily odvození statisticky průkazných nákladových funkcí a některých dalších ekonomických vztahů a jejich rozbor.

Celková četnost souboru je 275 JZD, z toho v kukuřičné oblasti 11, v řeparské 129, v bramborářské 86, v bramborářsko-ovesné 40 a v horské 9.

Pro odvození nákladových funkcí byl shromážděn soubor údajů k těmto proměnným:

Proměnná	Obsah proměnné	Rozměr, případně hodnota proměnné
x_1	identifikační číslo JZD	1—275
x_2	výrobní oblasti	1—5
	výrobní oblasti v souhrnu	6
x_3	výměra zemědělské půdy	v ha
x_4	celková produkce	v tis. Kčs/podnik
x_5	hrubá zemědělská produkce	v tis. Kčs/podnik
x_6	spotřeba materiálu vč. pohonných hmot	v tis. Kčs/podnik
x_7	mzdy prvotní	v tis. Kčs/podnik
x_8	odpisy základních prostředků	v tis. Kčs/podnik
x_9	náklady na dopravu celkem	v tis. Kčs/podnik
x_{11}	množství hodin práce evidované v dopravě	v tis. hodin
x_{12}	vlastní náklady na jednotku výkonu v dopravě	Kčs/h
x_{13}	vlastní náklady na jednotku výkonu v dopravě bez cenové úpravy	Kčs/h
x_{14}	nezemědělská produkce	v tis. Kčs/podnik
x_{15}	celková produkce na hektar	Kčs/ha
x_{16}	hrubá zemědělská produkce/hektar	Kčs/ha
x_{17}	nezemědělská produkce/hektar	Kčs/ha
x_{18}	odpracované hodiny v dopravě/hektar	v tis. hodin/ha
x_{19}	umělá proměnná pro určení aditivní konstanty	jednotkový vektor

Nákladové funkce byly odvozeny jednak v jejich obvyklém tvaru — pro zjištění závislosti dopravních nákladů na produkci (ekonomické velikosti podniku) a jednak podle modelu, v němž jsou dopravní náklady funkcí plošné velikosti zemědělského podniku. Porovnáním výsledků mezi oblastmi lze rovněž usuzovat na vliv přírodních a klimatických podmínek na dopravní náklady. V souhrnu bylo ověřováno 26 různých závislostí podle lineární, mocninné, kvadratické a kubické funkce v každé výrobní oblasti.

Ze všech odvozených funkcí jsou pro přehlednost, rozsah článku, snadno interpretovatelnost a statistickou významnost uvedeny funkce lineární a mocninné. Lineární funkce umožňuje zjištění absolutní změny vysvětlované proměnné v důsledku změny vysvětlujících proměnných, mocninná funkce vyjadřuje v regresních koeficientech, které jsou pružnostmi, relativní změnu vysvětlované proměnné. Podle koeficientů pružnosti lze pak porovnat intenzitu působení různých vysvětlujících proměnných, které mohou být s různou dimenzí. Kubická funkce má téměř ve všech případech nejlepší vypovídací schopnost — zpravidla však ne výrazně odlišnou od lineární či mocninné funkce, avšak pro malé hodnoty regresních koeficientů u polynomních členů, které svědčí o nevýrazné nelinearitě, není vhodná pro případné další propočty.

Realnost odvozených vztahů je dokladována kromě statistických charakteristik obdobnými výsledky při meziročním srovnání, přestože statistická průkaznost je v některých podnicích snižována nepřesným účtováním nákladů o dopravě. V souboru se vyskytly podniky s obdobnými dopravními podmínkami, avšak vykazované náklady na 1 hodinu dopravní práce se řádově neodůvodněně lišily. Jsou to pozůstatky období, kdy se nákladovostí dopravy zemědělské podniky nemusely příliš zabývat a mnohé údaje o dopravě nebyly věrohodné. Zvýšená pozornost této problematice v posledních letech je rovněž zřejmá z vyšších hodnot statistických charakteristik při srovnání výsledků z roku 1980 a 1982, v němž se četnost extrémních údajů dále snížila. Zpřesňují se tím i následné propočty vlastních nákladů hlavních výrobků. Četnost extrémních hodnot však ani v roce 1980 výrazně nesnížila ekonomicko-statistickou kvalitu souboru, jak potvrdily propočty s jejich vyloučením. Zjištěné vztahy v obou letech nejsou pak náhodné a vyjadřují skutečné vlivy vysvětlujících proměnných na náklady.

Dále jsou vyhodnoceny pouze nejdůležitější vztahy potřebné pro diferencované posouzení dopravní náročnosti jak v meziročním srovnání, tak i mezi jednotlivými oblastmi. V přehledu jsou pro zjednodušení uvedeny pouze pravé strany nákladových funkcí, z toho mocninná funkce $x_9 = bx_3$ je v logaritmické transformaci. Na prvním řádku číselných výsledků jsou nákladové funkce pro rok 1980 a na druhém pro rok 1982.

a) Závislost dopravních nákladů na velikosti zemědělských podniků

1. závislost: $x_9 = f(x_3)$: náklady na dopravu = f (velikosti podniku)

funkce:	lineární $x_9 = bx_3 + a$	index korelace	mocninná $\ln x_3 = b \ln x_3 + \ln a$	index korelace
oblasti:				
celkem	$0,582 x_3 - 214,98$ $0,655 x_3 - 298,72$	0,56 0,66	$1,234 \ln x_3 - 2,776$ $1,296 \ln x_3 - 3,107$	0,64 0,63

K	0,694 x_3 — 60,047	0,40	1,191 $\ln x_3$ — 2,138	0,45
	0,647 x_3 — 377,674	0,43	0,834 $\ln x_3$ + 0,985	0,39
Ř	0,556 x_3 — 137,104	0,54	1,310 $\ln x_3$ — 3,358	0,68
	0,738 x_3 — 562,146	0,72	1,532 $\ln x_3$ — 5,01	0,71
B	0,641 x_3 — 464,427	0,66	1,333 $\ln x_3$ — 3,631	0,66
	0,306 x_3 + 345,92	0,57	0,652 $\ln x_3$ + 1,814	0,51
B—O	0,399 x_3 + 114,521	0,56	0,786 $\ln x_3$ + 0,691	0,50
	0,504 x_3 + 198,561	0,62	0,905 $\ln x_3$ + 0,732	0,69
H	1,684 x_3 — 2097,02	0,68	1,448 $\ln x_3$ — 4,171	0,49
	1,433 x_3 — 1697,32	0,73	1,399 $\ln x_3$ — 3,214	0,62

Z údajů vyplývá, že vztahy zjištěné v roce 1980 mají platnost i pro rok 1982. Hodnoty regresních koeficientů jsou obdobné. Růst výměry zemědělského podniku o hektar zvýšil dopravní náklady v roce 1980 v průměru všech oblastí o 582 Kčs, v roce 1982 již o 655 Kčs. Největší změnu vykazují řepařská a horská oblast. V souhrnu všech oblastí je relativní změna ve výměře zemědělského podniku o 1 % doprovázena zvýšením dopravních nákladů o 1,23 % v roce 1980 a o dva roky později již o 1,29 %. Výsledky odpovídají rovněž propočtům pro podniky okresu Nymburk.

b) Závislost dopravních nákladů na dosahované produkci

2. závislost: $x_9 = f(x_5)$: náklady na dopravu = f (hrubé zemědělské produkce)

funkce:	lineární	index korelace	mocninná	index korelace
oblasti:				
celkem	0,0314 x_5 — 56,206 0,0269 x_5 + 91,815	0,59 0,62	0,986 $\ln x_5$ — 3,578 0,969 $\ln x_5$ — 3,364	0,58 0,58
K	0,0480 x_5 — 473,692 0,0426 x_5 — 393,07	0,57 0,71	1,277 $\ln x_5$ — 6,428 1,091 $\ln x_5$ — 4,387	0,62 0,69
Ř	0,0323 x_5 — 229,100 0,0289 x_5 — 132,225	0,62 0,63	1,133 $\ln x_5$ — 5,244 1,321 $\ln x_5$ — 7,299	0,64 0,60
B	0,0359 x_5 — 238,817 0,0188 x_5 — 403,588	0,68 0,59	1,127 $\ln x_5$ — 6,659 0,628 $\ln x_5$ + 0,315	0,67 0,54
B—O	0,0237 x_5 + 232,668 0,0305 x_5 + 201,327	0,54 0,60	0,720 $\ln x_5$ — 0,730 0,895 $\ln x_5$ — 0,650	0,51 0,59
H	0,0874 x_5 — 219,854 0,111 x_5 — 1252,67	0,43 0,57	0,185 $\ln x_5$ + 5,120 1,200 $\ln x_5$ — 5,056	0,42 0,44

V souhrnu všech oblastí zvýšení hrubé zemědělské produkce o 1000 Kčs za podnik vyžaduje zvýšit dopravní náklady podle údajů z roku 1980 o 31 Kčs, zatímco podle propočtů za rok 1982 o 27 Kčs. Procentní změna v produkci v roce 1980 vyvolala 0,98% změnu v dopravních nákladech, o dva roky později

již jen 0,96%. S pružností větší než jedna se zvyšují náklady v obou letech v kukuřičné a v řepařské oblasti.

Snížení absolutní i relativní změny v meziročním srovnání je zřejmě důsledkem postupné racionalizace v dopravě v návaznosti na snižující se limity pohonných hmot a soustředění pozornosti řídicích orgánů na snížení materiálové a energetické náročnosti našeho zemědělství.

3. závislost: $x_9 = f(x_4)$: náklady na dopravu = f (celkové produkce)

funkce	lineární	index korelace	mocninná	index korelace
celkem	$0,0305 x_4 - 303,58$	0,72	$1,192 \ln x_4 - 5,994$	0,70
	$0,0281 x_4 - 301,87$	0,69	$1,110 \ln x_4 - 5,066$	0,66
K	$0,0364 x_4 - 233,11$	0,60	$1,222 \ln x_4 - 6,031$	0,68
	$0,0287 x_4 - 50,620$	0,72	$0,949 \ln x_4 - 3,062$	0,70
Ř	$0,0308 x_4 - 447,27$	0,75	$1,182 \ln x_4 - 5,960$	0,69
	$0,0279 x_4 - 296,98$	0,69	$1,328 \ln x_4 - 4,563$	0,68
B	$0,0296 x_4 - 225,94$	0,74	$1,336 \ln x_4 - 7,526$	0,75
	$0,0191 x_4 + 264,21$	0,64	$0,723 \ln x_4 - 0,810$	0,60
B—O	$0,0285 x_4 - 132,98$	0,69	$1,000 \ln x_4 - 3,828$	0,65
	$0,0306 x_4 - 139,56$	0,70	$1,105 \ln x_4 - 2,905$	0,55
H	$0,0610 x_4 - 971,73$	0,77	$1,583 \ln x_4 - 9,786$	0,81
	$0,0766 x_4 - 1552,5$	0,94	$1,663 \ln x_4 - 10,46$	0,94

Z údajů je zřejmé, že těsnost závislosti dopravních nákladů na celkové produkci ve srovnání s hrubou zemědělskou produkcí je vyšší (vyplývá to z toho, že v dopravních nákladech jsou zahrnuty rovněž dopravní náklady na nezemědělskou produkci) a relativní změny v nákladech jsou výraznější — s pružnostmi nad 1,00 ve všech oblastech v roce 1980 a ve většině oblastí v roce 1982. Je to zřejmě důsledkem toho, že zvýšení nezemědělské produkce o stejnou relativní část je dopravně náročnější než zvýšení zemědělské produkce.

Obdobně jako v případě hrubé produkce vede zhoršení ekonomických podmínek hospodaření k racionalizaci dopravy a jak absolutní, tak i relativní změny v nákladech v roce 1982 při změnách celkové produkce jsou nižší než v roce 1980.

Odvození a rozbor vybraných nákladových funkcí v zemědělské dopravě pro podmínky JZD okresu Nymburk

Podkladové údaje pro odvození nákladových funkcí zemědělské dopravy byly shromážděny při experimentálním ověřování řízení dopravy v okrese Nymburk. Přehledně je za roky 1981, 1982 a 1983 uvádějí Kruliš a kol. (1983 a 1984). Pro rozsah příspěvku jsou uvedeny pouze některé výsledky regresní a korelační analýzy dat z roku 1981 a 1982.

Odvození nákladových funkcí

Regresní a korelační analýza pro rok 1982 byla provedena pro tři základní typy vztahů:

a) mezi dopravní náročností vyjádřenou různými ukazateli a velikostí zemědělského podniku;

b) mezi dopravní náročností a intenzitou výroby nepřímou vyjádřenou objemem výkonů;

c) mezi dopravní náročností a průměrnou přepravní vzdáleností, která je závislá na velikosti podniku, členitosti terénu a poloze podniku vůči dodavatelským, odběratelským a správním centrům.

Ze zkoumaných vztahů ekonomicky a statisticky zvláště významných jsou následující výsledky:

1. závislost: $x_9 = f(x_1)$

- obsah proměnných: náklady na dopravu = $f(\text{výměry})$
- průměrná hodnota proměnných: 1,307 mil. Kčs/podnik; 2353 ha
- analytický tvar funkce:

$$\text{mocninná: } \ln x_9 = 1,263 \ln x_1 + 4,229 \quad \text{index korelace: } 0,88$$

Ze všech odvozených funkcí je pro přehlednost a snadnou interpretovatelnost uvedena pouze funkce mocninná. Kritická hodnota korelačního koeficientu na hladině $\alpha = 0,05$ pro 20–25 stupňů volnosti je v intervalu 0,42–0,38. Těsnost zkoumaného vztahu je s 95% pravděpodobností významná.

Z uvedené funkce lze přibližně odvodit: Zvýší-li se výměra podniku o 1 %, dopravní náklady se zvýší o 1,26 %. Orientačně lze uvést, že zdvojnásobení výměry podniku v okrese Nymburk – tedy o 100 % (např. sloučením) znamená zvýšení dopravních nákladů o 126 %. Výsledek velmi dobře odpovídá analýze nákladových funkcí odvozených z výkazů vlastních nákladů sledovaných VÚEZVŽ v Praze.

2. závislost: $x_{10} = f(x_1)$

- obsah proměnných: náklady na pohonné hmoty = $f(\text{výměry})$
- $\emptyset$ hodnota proměnných v souboru: 0,372 mil. Kčs/podnik; 2353 ha
- analytický tvar funkce:

$$\text{mocninná: } \ln x_{10} = 1,817 \ln x_1 - 1,35 \quad \text{index korelace: } 0,85$$

Podle uvedené funkce je zřejmé, že náklady na pohonné hmoty s růstem velikosti podniku o 1 % rostou ještě rychleji než náklady v souhrnu a přírůstek činí 1,81 %.

3. závislost: $x_9 = f(x_2)$

- obsah proměnných: náklady na dopravu = $f(\text{výkonů})$
- $\emptyset$ hodnota proměnných v souboru: 1,307 mil. Kčs/podnik; 42,832 mil. Kčs/podnik
- analytický tvar funkce:

$$\text{mocninná: } \ln x_9 = 1,155 \ln x_2 + 1,71 \quad \text{index korelace: } 0,86$$

Závislost dopravních nákladů na výkonech je dynamická a náklady na dopravu rostou rychleji než výkony.

4. závislost: $x_{10} = f(x_2)$

— obsah proměnných: náklady na pohonné hmoty = $f(\text{výkonů})$

— $\emptyset$ hodnota proměnných v souboru 0,372 mil. Kčs/podnik; 42,832 mil. Kčs/podnik

— analytický tvar funkce:

index korelace: 0,83

mocninná $\ln x_{10} = 1,654 \ln x_2 - 4,881$

Růst výkonů o 1 % vyžaduje zvýšení nákladů na pohonné hmoty o 1,65 %.

5. závislost: $x_{10} = f(x_8)$

— obsah proměnných: náklady na pohonné hmoty = $f(\text{průměrné přepravní vzdálenosti})$

— $\emptyset$ hodnota proměnných v souboru 0,372 mil. Kčs/podnik; 5,56 km

— analytický tvar funkce:

mocninná: $\ln x_{10} = 1,051 \ln x_8 + 10,88$

index korelace: 0,38

Jednoprocentní změna v průměrné přepravní vzdálenosti vyvolá větší než jednoprocentní změnu v nákladech z pohonných hmot. Index korelace nesvědčí však o vysoké statistické průkaznosti, zatímco ve všech ostatních analyzovaných vztazích byla těsnost závislosti vyšší než u nákladových funkcí z výběrového souboru. Projevuje se v tom náležitá pozornost dopravní činnosti a jejímu vyhodnocování, které se v okrese Nymburk provádí. Možnost dalšího využití shromážděných dat na středním článku řízení je uvedena na příkladu analýzy dat roku 1981.

Využití podkladových údajů o dopravní činnosti pro mezipodnikové porovnání

V další části příspěvku je popsána vícenásobná regresní funkce odvozená z údajů JZD okresu Nymburk v roce 1981, vysvětlující změny ve spotřebě nafty, která je významnou nákladovou položkou dopravních nákladů. Podkladové údaje jsou za 3. čtvrtletí, kdy je v zemědělství největší spotřeba pohonných hmot. Z různých alternativ věcně logickým i statistickým požadavkům nejlépe odpovídal model:

$$x_{18} = f(x_{11}, x_{12}, x_{13}, x_{14}, x_{15})$$

Specifikace proměnných je uvedena v tab. I.

Analytický tvar funkce f byl zvolen jednak v lineárním a jednak v mocninném tvaru:

$$x_{18} = a_0 + a_1 x_{11} + a_2 x_{12} + a_3 x_{13} + a_4 x_{14} + a_5 x_{15}$$

$$x_{18} = b_0 x_{11}^{b_1} \cdot x_{12}^{b_2} \cdot x_{13}^{b_3} \cdot x_{14}^{b_4} \cdot x_{15}^{b_5}$$

Pro přehlednost jsou odvozené regresní koeficienty uspořádány v tab. I.

Z tabulky je zřejmé, že spotřeba nafty na tkm stoupá s růstem tonáže vozu a se zvyšováním koeficientu nasazení — tzv. součinitele využití a . Zvýší-li se průměrná tonáž vozů o 1 %, spotřeba na tkm se zvýší o 0,75 %, růst koeficientu a o 1 % (pro další využití je třeba vzít v úvahu, že se jedná o podíl z podílu, který je pak celkem) vede ke zvýšení spotřeby nafty na tkm o 0,62 %.

Z hlediska technicko-ekonomického vysvětlení je to zřejmě v důsledku

I. Parametry vícenásobných regresních funkcí

Vysvětlovaná proměnná: x_{18} — spotřeba v l/tkm		
vysvětlující proměnná	regresní koeficienty	
	lineární fce	mocninné fce
x_{11} — průměrná tonáž vozu	0,037 989 1	0,757
x_{12} — vytižené km na vozidlo	-0,000 016 2	-0,345
x_{13} — koeficient nasazení z vozových dnů	0,414 557 0	0,620
x_{14} — správkový stav	-0,153 771 6	-0,039
x_{15} — průměrná přepravní vzdálenost	-0,018 559 6	-0,710
x_{34} — aditivní konstanta	-0,026 420 0	1,298
Index korelace	0,68	0,70

II. Skutečná a teoretická spotřeba nafty v l/tkm v JZD okresu Nymburk

Pořadí	JZD	Skutečná spotřeba nafty/km	Teoretická spotřeba nafty/tkm	Absolutní odchylka	Relativní odchylka
1	2	3	4	5	6
1	Činěves	0,16	0,136 63	0,023 37	14,60
2	Dymokury	0,46	0,343 83	0,116 17	25,25
3	Chotánky	0,11	0,113 26	-0,003 26	-2,96
4	Kněžnice	0,15	0,109 34	0,040 66	27,10
5	Kostomlaty	0,13	0,167 55	-0,037 55	-28,88
6	Košík	0,13	0,152 33	-0,022 33	-17,17
7	Kounice	0,54	0,199 15	0,340 85	63,11
8	Křinec	0,14	0,140 37	-0,000 37	-0,26
9	Loučeň	0,11	0,161 67	-0,051 67	-46,96
10	Lysá n. L.	0,13	0,115 53	0,014 47	11,13
11	Opočnice	0,11	0,094 39	0,015 61	14,18
12	Opolany	0,09	0,089 85	0,000 15	0,17
13	Oskoříněk	0,15	0,150 99	-0,000 99	-0,66
14	P. Lhota	0,09	0,103 78	-0,013 78	-15,30
15	Prerov n. L.	0,10	0,102 51	-0,002 51	-2,50
16	Semice	0,10	0,070 76	0,029 24	29,23
17	Sloveč	0,15	0,139 48	0,010 52	7,01
18	Sokoleč	0,14	0,042 68	0,047 32	24,90
19	Straky	0,14	0,180 59	-0,040 59	-28,99
20	Strakov	0,11	0,212 41	-0,102 41	-93,10
21	V. Výkleky	0,11	0,135 33	-0,025 33	-23,02
22	Záhornice	0,06	0,104 40	-0,044 40	-74,00
23	Žehuň	0,11	0,117 23	-0,007 23	-6,36

snížení preventivní péče v opravách a údržbě, ke které vede snaha po neúměrném zvyšování koeficientu a . V daných podmínkách to znamená, že vysoký koeficient využití vozového parku měly především ty podniky ze sledovaného souboru, jejichž technický stav vozidel tomu neodpovídal. Dosvědčuje to i vliv správkového stavu — proměnné x_{14} — na spotřebu nafty. Zvýšení správkového stavu o 1 % (opět se jedná o podíl z podílu) vede ke snížení spotřeby na tkm o 0,039 %. Vyplývá to opět z toho, že ty podniky, u nichž byl vyšší správkový stav, měly vozidla po provedené opravě v dobrém technickém stavu s nižší spotřebou. Nejvýrazněji se na snížení spotřeby nafty na tkm projevuje růst průměrné přepravní vzdálenosti. Její jednocentní zvýšení vede ke snížení spotřeby o 0,71 %. Na druhém místě je pak vliv vytížených km na vozidlo, při jejichž zvýšení o 1 % se spotřeba na tkm snižuje o 0,34 %.

Vypovídací schopnost modelu podle indexů korelace obou funkcí je odpovídající účelu mezipodnikového porovnání, i když se jednalo o počáteční období, v němž se evidence o dopravě teprve upřesňovala.

Odvozenou funkci lze pak využít pro mezipodnikové porovnání podle vysvětlované proměnné. Pro příklad je provedeno porovnání podniků podle výsledků mocninné funkce.

Obecně lze z regresní funkce zjistit tzv. dosazením napozorovaných hodnot vysvětlujících proměnných teoretické hodnoty vysvětlované proměnné a porovnat je se skutečnými hodnotami. Podle velikosti odchylek lze pak usuzovat na stupeň využívání jednotlivých faktorů zahrnutých v modelu. Výsledky uvádí tab. II.

Obsah prvních tří sloupců je zřejmý z názvu. Ve 4. sloupci jsou uvedeny teoretické hodnoty spotřeby nafty na tkm, kterou by měly jednotlivé podniky dosahovat, pokud by využívaly jednotlivých činitelů zahrnutých mezi vysvětlující proměnné tak, jako je tomu v průměru sledovaného souboru. Jestliže by např. JZD Činěves využívalo průměrnou tonáž vozu, stejně se projevovalo nasazení z vozových dnů a vytížené km na vozidlo, stejně působil správkový stav a přepravní vzdálenost jako v průměru ostatních podniků sledovaného souboru, měly by spotřebu nafty 0,13 l/tkm, ve skutečnosti mají 0,16 l/tkm. To znamená, že přepravní podmínky charakterizované vysvětlujícími proměnnými využívají hůře než ostatní podniky o 14,60 % podle 6. sloupce (v JZD Dymokury o 25,25 % atd.).

Teoretické hodnoty ve sloupci 4 představují určitý normativ vyplývající z formulovaného modelu, který vychází z konkrétních podmínek sledovaného souboru. Podniky si svou činností a úrovní jednotlivých procesů stanovují normativ samy a do modelu lze zahrnout takové proměnné, na jejichž významu pro modelovaný jev se podniky případně dohodnou. Při srovnávání podniků podle popsaného postupu by se řešil současně problém častých argumentací, vysvětlujících horší výsledky např. tím, že v daném podniku jsou starší vozidla, malotonážní či velkotonážní vozidla apod., poněvadž všechny tyto a další faktory lze do modelu zahrnout.

V daném případě uvažované dopravní podmínky, projevující se ve spotřebě nafty, nejlépe využívají JZD Stratov, Záhornice, Loučeň, Straky, Kostomlaty, Výkleky, Košík, P. Lhota, Žehuň, Přerov n. L., Chotánky, Křinec a Oskořínek, jejichž skutečná spotřeba je nižší než normativní podle odvozeného modelu. Např. vzhledem ke svým podmínkám by JZD Stratov mohlo mít spotřebu 0,21 l/tkm, pokud by jich využívalo jako ostatní JZD v okrese, zatímco ve skutečnosti má spotřebu pouze 0,11 l/tkm, tzn. že úspora 0,10 l/tkm představuje 93 % skutečné spotřeby. Vůbec nejnížší spotřebu má JZD Záhornice.

nice — 0,06 l/tkm, ale vzhledem ke svým podmínkám by mělo mít spotřebu 0,10 l/tkm a relativní úspora je pouze 74 %.

Vůbec nejhorší je využití uvažovaných dopravních podmínek v JZD Kounice, kde je spotřeba vyšší o 63 %, pak následují Semice, Kněžnice, Dymokury, Sokoleč, Činěves, Opočnice, Lysá n. L., Sloveč a JZD Opolany, které má skutečnou spotřebu téměř shodnou s normativní.

Podle uvedeného pořadí lze pak provést podrobný rozbor zjištěné skutečnosti v daném podniku, výsledků využít při rozpisu limitů pohonných hmot atd.

SOUHRN

Provedená analýza ukázala, že nákladových funkcí lze využít i při řízení a plánování zemědělské dopravy. Výsledky nákladových funkcí, a to jak nákladů v souhrnu, tak jednotlivých nákladových položek včetně nákladů na pohonné hmoty, mohou představovat orientační normativ pro podniky hospodařící v podmínkách obdobných těm, pro něž byla nákladová funkce odvozena.

Nákladových funkcí a jejich modifikací, kdy spotřeba sledovaných oběžných prostředků nemusí být vyjádřena ani peněžně, lze na středním článku řízení využít jako objektivní nástroj pro klasifikaci podniků podle úrovně dosahovaných výsledků dopravní činnosti. V případě věcnásobného regresního modelu mohou být mezi vysvětlující proměnné zahrnuty i další faktory, které jsou v dané oblasti pro charakteristiku dopravních podmínek rozhodující, včetně výrobní struktury podle podílu dopravně nejnáročnějších odvětví, koeficientu roztržitosti a dalších činitelů. Uvedené výsledky lze pak zahrnout do systému hmotné zainteresovanosti THP v oblasti dopravy v působnosti příslušné OZS.

V obecnějších souvislostech analýza dále ukázala, že v současném období rozvoje socialistických zemědělských podniků lze považovat jejich plošnou velikost za dostatečnou pro potřeby koncentrace a specializace vzhledem k pružnosti dopravních nákladů, která je větší než jednotková. Podle nákladových funkcí odvozených z podkladových údajů roku 1980 vyvolá jednoprocentní změna ve velikosti podniku orientačně 1,23% změnu v dopravních nákladech a podle údajů z roku 1982 dokonce 1,29%. V okrese Nymburk je podle údajů z roku 1983 pružnost 1,26%.

Uvedené kvantitativní charakteristiky jsou statisticky významné, avšak poněkud nižší hodnoty korelačních koeficientů potvrzují i v analýze ověřený závěr, že jednotlivé podniky mohou mít i při značné výměře dopravní náklady nižší, mají-li účelnou organizaci výroby, rozmístění objektů, osevních postupů a úroveň řídicí práce. Pro většinu zemědělských podniků je však pružnost dopravních nákladů vzhledem k plošné velikosti větší než jednotková. Vzhledem k tomu byl proces plošné koncentrace řídicími orgány v posledních letech výrazně zpomalen, nieméně nadále pokračuje a každoročně se zvyšuje výměra zemědělských podniků (včetně minulého roku) s příslušným nárůstem dopravních nákladů a spotřeby pohonných hmot.

Literatura

- BADEWITZ, S.: Modely teorie grafů pro řešení problémů plánování dopravy objemných krmiv. Zeměd. Ekon., 25, 1979, č. 11, s. 767—789.
DANKO, G. — GUNÁR, P.: Ekonomická efektivnost dopravy materiálů v poľnohospodárskych podnikoch v okrese Levice. Ekonomika poľnohospodárstva, 1981, č. 11, s. 499—501.

- DANKO, G. — GUNÁR, P.: Ekonomická efektivnost v poľnohospodárskej podnikovej doprave. *Ekonomika poľnohospodárstva*, 1982, č. 3, s. 125—131.
- KNOB, M. — BEZVODA, F. — HAVLÍČEK, J. — HÁŠOVÁ, E.: Praktické zkušenosti z aplikace matematických metod při operativním řízení dopravních procesů v zemědělství. *Zeměd. Ekon.*, 25, 1979, č. 8, s. 529—540.
- KOVÁČ, M.: Racionalizácia prevádzky služobných aut v poľnohospodárskych podnikoch. *Ekonomika poľnohospodárstva*, 1980, č. 8, s. 359—361.
- KRULIŠ, V. — KUBEŠA, M. — ANTOŠ, V. — ERNEST, L.: Experimentální zavádění plánovitého řízení zemědělské závodové dopravy — vyhodnocení za rok 1981, 1982 a 1983. Materiály pro FMZVz/1982. Nymburk, OZS 1983, 1984.
- MUNKOVÁ, M.: Vplyv rozmiestnenia mechanizačných prostriedkov na spotrebu pohonných hmôt. *Zeměd. Ekon.*, 30, 1984, č. 2, s. 87—96.
- PÍČ, J.: Zemědělská ekonomika II. Praha, SPN 1969.
- PODEBRADSKÝ, Z.: Ekonomická efektivnost koncentrace zvířat se zvláštním zřetelem na ekonomiku dopravy. *Ekonomika poľnohospodárstva*, 1983, č. 5, s. 228—231.
- ŠEDIVÝ, R. — PATŘIČNÝ, V.: Operativně technická evidence vnitropodnikové automobilové dopravy. *Ekonomika poľnohospodárstva*, 1979, č. 6, s. 277—279.
- ŠREFL, J. — MAREŠ, Z.: Posouzení variant řešení technologické dopravy v zemědělském podniku. *Zeměd. Ekon.*, 26, 1980, č. 8, s. 577—588.
- TVRDOŇ, J. a kol.: Analýza ekonomiky a organizace dopravy v zemědělství. [Výzkumná zpráva.] Praha, VŠZ 1983.
- TVRDOŇ, J. a kol.: Návrh dalšího zefektivnění dopravy v zemědělství. [Výzkumná zpráva.] Praha, VŠZ 1984.

Došlo dne 3. 8. 1984

TVRDOŇ J., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6-Suchbátol

Využití nákladových funkcí při zkoumání dopravní náročnosti zemědělské produkce

Zeměd. Ekon., 31, 1985, č. 2, s. 159—171. — 2 tab., lit. 13, res. čes., rus., angl., něm.

zemědělství, doprava, náklady, potřeba PHM, koncentrace, specializace, nákladové funkce, analýza faktorů, teoretické pojednání

Práce se zabývá odvozením nákladových funkcí v zemědělské dopravě jednak z podkladů souboru JZD sledovaných ve VÚEZVz, jednak z podkladových údajů o zemědělské dopravě okresu Nymburk, který byl mezi jinými vybrán pro experimentální ověření řízení a plánování dopravy. Nákladové funkce umožnily vymezit vliv vybraných faktorů na náklady na dopravu a spotřebu pohonných hmot a posoudit působení plošné a ekonomické koncentrace zemědělských podniků na tyto náklady. Výsledky lze využít při objektivní analýze diferenciací efektivnosti dopravy v jednotlivých podnicích.

Zeměd. Ekon., 31, 1985, No 2, c.

ТВРДОНЬ Я., Сельскохозяйственный институт, 160 71 Прага 6-Сухбátol

Использование грузочных функций при исследовании транспортной сложности сельскохозяйственной продукции

Zeměd. Ekon., 31, 1985, № 2, с. 159—171. — 2 табл., лит. 13, рез. чешск., русск., angl., нем.

сельское хозяйство, транспорт, затраты, потребление горючего, концентрация, специализация, функция затрат, анализ факторов, теоретическое обсуждение

Работа посвящена выведению функций затрат в сельскохозяйственном транспорте, как из материалов совокупности ЕСХК исследуемых в НИИЭСХП, так из отправных материалов о сельскохозяйственном транспорте района Нимбург, который был между другими выбран для экспериментального обследования управления планирования транспорта. Функции затрат позволили выделить влияние выбранных факторов на затраты за транспорт и потребление горючего и оценить действие плоскостной и экономической концентрации сельскохозяйственных предприятий за эти затраты. Результаты можно использовать при объективном анализе дифференциации эффективности транспорта в отдельных предприятиях.

Use of Cost Functions at Researching Transport Demands in Agricultural Production

Zeměd. Ekon., 31, 1985, No. 2, pp. 159—171. — 2 tabs, refs 13, summaries in cs, ru, en, de
agriculture, transport, costs, consumption of fuels and lubricants, concentration, specialisation,
cost functions, analysis of factors, theoretical treatise

Derivation of cost functions in agricultural transport is described from the data of a set of co-operative farms studied by the Economic Research Institute for Agriculture and Food, and from the data on agricultural transport of the Nymburk district, which was chosen for experimental verification of the management and planning of transport. The cost functions enabled to determine the influence of the chosen factors on transport costs and consumption of fuels and to evaluate the effect of areal and economic concentration of agricultural farms on these costs. The results can be used for objective analysis of differentiation of transport effectiveness in the farms.

TVRDOŇ J., Landwirtschaftliche Hochschule, 160 21 Praha 6-Suchdol

Nutzung der Aufwandsfunktionen bei der Untersuchung des Transportaufwandes der landwirtschaftlichen Produktion

Zeměd. Ekon., 31, 1985, Nr. 2, S. 159—171. — 2 Tab., Lit. 13, Zus. in Tschech., Russ., Engl., Dtech.

Landwirtschaft, Transport, Aufwand, Treibstoffverbrauch, Konzentration, Spezialisierung, Aufwandsfunktionen, Faktorenanalyse, theoretische Aspekte

Die Arbeit befaßt sich mit der Ableitung von Aufwandsfunktionen für den landwirtschaftlichen Transport aus Unterlagen einer Gruppe von LPG, die vom Forschungsinstitut für Ökonomik der Landwirtschaft und Ernährung bearbeitet wird, sowie Unterlagen über den landwirtschaftlichen Transport im Kreis Nymburk, der u. a. für die experimentelle Erprobung der Leitung und Planung des Transports ausgewählt wurde. Die Aufwandsfunktionen ermöglichten es, den Einfluß ausgewählter Faktoren auf den Transportaufwand sowie den Verbrauch von Treibstoff zu ermitteln und die Auswirkung einer flächenmäßigen und auch ökonomischen Konzentration landwirtschaftlicher Betriebe auf diesen Aufwand zu bewerten. Die Ergebnisse können zur objektiven Analyse der Differenzierung der Effektivität des Transports in den einzelnen Betrieben genutzt werden.

Adresa autora:

Doc. ing. Jiří Tvrdoň, CSc., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6-Suchdol

Úspora energetických zdrojů je v současné době jedním z nejnáročnějších problémů národního hospodářství. V zemědělství, které spotřebuje více než 1/4 z celkového objemu spotřeby motorové nafty a 1/3 lehkých topných olejů, je třeba podstatně lépe hospodařit s ropnými produkty. Značná část těchto produktů je spotřebována v zemědělské závodové dopravě především jako pohonné hmoty. Úspory v této oblasti lze dosáhnout novými metodami organizace výroby a dopravy. Při řešení některých problémů dopravy lze s výhodou použít ekonomicko-matematických metod a modelů. Základním a výchozím problémem při řešení dopravy je problém rozmístění výrobních a dopravních center, které do značné míry determinují dopravní náročnost odpovídajícího dopravního systému.

Článek se zabývá popisem, řešením a praktickým použitím jednoho matematického modelu použitelného při úvahách o rozmístění výrobních center.

ROZMÍSTŮVACÍ MODEL

Místo rozmístovacích modelů v soustavě modelů pro řešení dopravní problematiky

Modely předpokládají předchozí orientační vyřešení základních prostorových a kapacitních vztahů mezi rostlinnou a živočišnou výrobou ve zkoumaném systému (podniku, kooperaci), tedy i pevnou polohu a kapacitu rozhodujících výrobních center. Častý je též předpoklad znalosti dělby práce v oblasti dopravy zkoumaných substrátů mezi podnikem a externími přepravci a znalost polohy kapacity externích dodavatelských a spotřebitelských center.

Modely slouží k umístění a stanovení kapacity libovolného počtu dalších dodavatelských, spotřebitelských a meziskladových center s ohledem na minimalizaci dopravní náročnosti přepravy malého počtu substrátů mezi těmito centry. Programy jsou například vhodné pro rozmístění silážních jam, senážních věží, polních hnojišť a v kombinaci s blokovým lineárním modelem k rozmístění objektů živočišné výroby. Řešení této problematiky pomocí rozmístovacích modelů je mnohem přesnější než řešení pomocí blokových lineárních modelů či skupin lineárních modelů. Rozmístovací modely však zkoumají pouze vybraný subsystém dopravy podniků či kooperace.

V dalším textu podrobně popíšeme pouze jednu modifikaci rozmístovacího modelu (ve spojení s dvoustupňovou dopravní úlohou) pro výběr meziskladových center.

Matematický model

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} + x_i = a_i \quad (i = 1, \dots, m) \quad (1)$$

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} + y_j = b_j \quad (j = 1, \dots, n) \quad (2)$$

$$\sum_{k=1}^r y_{jk} + y_j = b_j \quad (j = 1, \dots, n) \quad (3)$$

$$\sum_{j=1}^n y_{jk} = p_k \quad (k = 1, \dots, r) \quad (4)$$

$$\sum_{k=1}^r p_k < \sum_{i=1}^m a_i < \sum_{j=1}^n b_j \quad (5)$$

$$x_{ij}, y_{jk}, x_i, y_j > 0 \quad (6)$$

$$\sum_{j=1}^n \operatorname{sgn}(b_j - y_j) = f \quad (7)$$

$$Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} + \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^r d_{jk} y_{jk} = \operatorname{MIN}! \quad (8)$$

kde: i — index (číslo) dodavatele

j — index mezikladu

k — index spotřebitele

m — počet dodavatelů

n — počet možných umístění mezikladů

r — počet spotřebitelů

a_i — kapacita i -tého dodavatele

b_j — kapacita j -tého mezikladu

p_k — kapacita k -tého spotřebitele

x_{ij} — množství materiálu (substrátu) dopravované od i -tého dodavatele do j -tého mezikladu

y_{jk} — množství materiálu dopravované z j -tého mezikladu ke k -tému spotřebiteli

x_i — nevyužitá kapacita i -tého dodavatele

y_j — nevyužitá kapacita j -tého mezikladu

c_{ij} — vzdálenost mezi i -tým dodavatelem a j -tým mezikladem

d_{jk} — vzdálenost mezi j -tým mezikladem a k -tým spotřebitelem

f — počet mezikladů, které mají být vybrány ze zadaného počtu n možných poloh mezikladů

Z — hodnota účelové funkce (objem přepravy)

Vstupní údaje

1. Kapacity dodavatelských center — veličiny a_i ($i = 1, \dots, m$)
2. Kapacity (požadavky) spotřebitelských center — veličiny p_k ($k = 1, \dots, r$)
3. Kapacity mezikladových center (často silně zvětšené) — veličiny b_j ($j = 1, \dots, n$)
4. Vzdálenosti mezi dodavatelem a meziklady — veličiny c_{ij} ($i = 1, \dots, m$, $j = 1, \dots, n$)

5. Vzdálenosti mezi meziklady a spotřebiteli — veličiny d_{jk} ($j = 1, \dots, n$, $k = 1, \dots, r$)
6. Počet mezikladů, které mají být vybrány — f

Ve většině aplikací je kapacita mezikladů b_j volena silně zvětšená. Pak při řešení modelů existuje u všech mezikladů nevyužití y_j a kapacity mezikladů nejsou limitujícím faktorem umístění.

Výstupní informace

Základním výstupem je zadaný počet nejúspornějších variant z hlediska přepravní náročnosti, vyjádřené hodnotou účelové funkce Z . (Mezi nimi i optimální varianta, která však nemusí být použita při implementaci, kdy jsou varianty zkoumány z dalších hledisek, která nebyla zahrnuta v modelu.)

Pro každou variantu následující informace:

1. Hodnota účelové funkce (dopravní náročnost v tkm při variantou určené struktuře umístění mezikladových center).

2. Indexy vybraných mezikladových center. Tyto indexy jsou určeny podle velikosti veličiny $b_j - y_j$, kde b_j je maximální možná (nadsazená) kapacita mezikladu a y_j nevyužití této kapacity. Veličina $b_j - y_j$ udává skutečné naplnění mezikladu. Je-li $b_j - y_j = 0$, není meziklad v dané variantě uvažován.

3. Další informace, které dává odpovídající dvojstupňový dopravní problém, jehož řešení je vedlejším produktem výpočtu každé varianty. Jsou to: perspektivita dodavatelů podle polohy v dopravním systému, struktura optimálních spojů, vyhodnocení ostatních spojů podle perspektivity z hlediska duální sazby r a velikosti průtoku (horní meze intervalu stability), vyhodnocení optimálních spojů podle počtu substitucí apod. Tyto informace mají v rozmístovacích problémech menší význam, neboť při rozmístování mezikladových center se zpravidla doprava stanoví ne zcela přesně, nebo se stanovuje průměrná hodnota přepravy za několik let. Konkrétní struktura spojů, která informací 3 používá, je řešena až modely popsány pomocí dopravních úloh s pevně v prostoru umístěnými centry (dodavatelskými, spotřebitelskými i mezikladovými).

Použité metody a programové řešení

Popsaný rozmístovací model je vzhledem k podmínce (7) nelineární a jeho řešení je ekvivalentní řešení (n) dvojstupňových dopravních problémů. Model byl chápán jako částečně celočíselný problém speciální struktury a k jeho řešení byla použita kombinace metody „branch and bound“ s řešením dvojstupňového dopravního problému.

Každý z (n) dvojstupňových dopravních modelů s pevnou konkrétní množinou zakázaných mezikladů je definován jako uzel při metodě „branch and bound“. Hodnota účelové funkce tohoto modelu (dopravní náročnost při daném rozmístění v tkm) určuje kvalitu tohoto uzlu. Metoda „branch and bound“ umožňuje úsporně řešit rozmístovací model tak, že se neprozkoumají (nevětví) neperspektivní uzly. Tyto uzly se vylučují porovnáním s tzv. horní mezí. Metoda je ovšem korektní, neboť je ekvivalentní prozkoumání všech (n) uzlů vyřešením odpovídajících dopravních problémů. Zneaktivnění některých uzlů znamená velkou úsporu strojového času počítače.

Další velká úspora strojového času spočívá v tom, že výpočet dopravního problému pro každý dopravní uzel není prováděn z výchozího řešení, ale reinverzí mnohem bližšího řešení odpovídajícího předchůdci tohoto uzlu. Tyto výhody v zásadní úspoře strojového času ovšem způsobují vyšší spotřebu paměti počítače, neboť se musí evidovat informace o perspektivitě některých uzlů a jim odpovídajících řešení dopravních úloh. Tento problém je nutno při rozsáhlejších modelech řešit pomocí výměn oblastí paměti počítače v průběhu výpočtu.

PRAKTICKÉ APLIKACE ROZMÍSTVACÍHO MODELU A VÝSLEDKY JEHO POUŽITÍ

Jako příklad je uvedeno rozmístění stálých polních hnojišť v JZD Družba Suchdol, které hospodaří na 4106 ha zemědělské půdy. Z toho je 3883 ha orné půdy. Při výběru možného umístění objektů hnojišť bylo postupováno tak, aby:

1. byla dodržena hygienická opatření (ochrana vodních zdrojů),
2. nebyla zbytečně zabírána zemědělská půda,
3. bylo využito možností, které nabízí konfigurace terénu,
4. byla dodržena výrobní technologie,
5. byla využita stávající cestní síť v maximální míře.

S ohledem na tato omezení bylo nalezeno 7 možných umístění polních hnojišť. Kapacita dodavatelských center byla stanovena z roční produkce chlévské mrvy s ohledem na výrobní technologii, kategorii a množství ustáje-

I. Kapacity dodavatelů a vzdálenosti dodavatel — mezisklad

$i \backslash j$	Vzdálenosti c_{ij}								Kapacita dodavatele
	1	2	3	4	5	6	7		
1	8,6	7,55	6,15	5,16	6,05	2,2	4,05	0	600
2	1,1	1	2,85	2,95	3,4	6,5	6	0	12 000
3	9,95	8,7	7,3	6,4	6,45	4,6	2,95	0	900
4	2,65	3	2,3	0,95	2,55	4,55	4,4	0	1 250
5	2,9	2,75	4,5	4,8	4,65	8,25	7,7	0	650
6	4,85	3,6	2,2	1,35	2,45	2,75	2,55	0	350
7	6	4,75	3,35	2,45	2,5	1,7	1,6	0	6 200
8	8,35	7,05	5,65	4,8	4,8	3,1	2,8	0	3 900
9	6,5	6,85	6,15	4	6,4	4,45	7,45	0	550
10	3,3	3,2	4,95	5,25	5,6	8,7	8,15	0	1 400
11	3,3	1,25	1,45	3,8	1,25	4	4	0	1 450
12	2,95	4	4,3	2,2	4,55	5,8	5,6	0	1 300
13	4	2,13	0,75	2	1	3,75	3,5	0	1 100

ných zvířat. S ohledem na budoucí rozšíření ustájovací kapacity v Dobřeni (výstavba nového kravína) byla pro tohoto dodavatele stanovena zvýšená produkce chlévské mrvy. Družstvo eviduje 150 honů, na které rozváží mrvu. Tento počet byl s ohledem na úsporu strojového času redukován. V průměru bylo 5 honů agregováno do jednoho odběratelského centra, čímž se počet spotřebitelů snížil na 30. Při stanovení požadavků na dodávku hnoje bylo ještě nutno rozlišit, které pozemky jsou vhodné pro pěstování cukrovky, nároky plodin na hnojení a výměry hnojených plodin:

plodina	dávky hnoje (t/ha)	Ø roční výměra (ha)
cukrovka	40	500
brambory	30	35
kukuřice	20	200
ozimá řepka	20	140

Předzásobní hnojení k cukrovce se provádí na dobu tří let, k ostatním plodinám na 5 let. Propočtem všech těchto faktorů byly získány kapacity spotřebitelských center. Dopravní vzdálenosti mezi dodavatelskými, spotře-

II. Vzdálenosti mezisklad — spotřebitel a kapacity spotřebitelů

k	j	Vzdálenosti d_{jk}							Kapacita spotřebitele
		1	2	3	3	5	6	7	
1		4,4	4,2	6,2	6,2	6,65	9,95	9,85	970
2		3,35	3,15	5,15	5,15	5,6	8,9	8,8	2 450
3		1,45	1,95	3,95	4,4	4,4	7,7	7,6	1 980
4		2,35	0,6	2,5	4,0	2,95	6,75	6,65	1 640
5		4,6	2,4	2,7	5,15	2,45	6,95	6,85	1 760
6		3,95	1,85	0,7	3,05	0,9	4,85	4,75	680
7		2,45	0,45	0,55	3,35	2,15	5,05	4,95	660
8		3,7	2,25	0,75	2,15	1,6	4,3	4,2	500
9		1,85	1,25	1,55	3	4,5	6,8	6,7	860
10		2,1	2,35	2,65	1,6	3,05	5,3	5,2	500
11		0,45	2,15	3,6	2,5	4	6,25	6,15	1 000
12		1,7	3,55	3,25	1,75	3,6	5,45	5,35	550
13		3,15	5	4,7	2,95	5,45	6,7	6,6	1 030
14		4	4,3	3,75	1,5	4	5,25	5,15	440
15		5,1	5,4	4,85	2,6	5,1	4,05	5,85	750
16		5,05	5,35	4,8	2,55	4,35	2,6	4,4	680
17		3,9	4,1	2,8	0,6	3,05	3,65	3,55	1 190
18		3,5	3,2	1,6	0,2	1,75	3,75	3,65	390
19		5,05	3,6	2	1,5	2,2	2,5	2,4	420
20		5,15	3,05	2,15	3,25	0,65	2,4	2,3	540
21		5,85	2,9	2,4	3,6	0,75	3,7	3,6	320
22		6,75	3,8	3,2	3,05	1,65	2,1	2	1 150
23		6,85	5,75	4,15	3,3	4,35	0,45	2,25	420
24		6,15	5,05	3,45	2,6	3,7	1,45	3,25	760
25		7,45	6,35	4,8	3,95	5	0,55	2,35	1 030
26		9,6	8,5	9,9	6,05	7,15	2,95	4,8	1 800
27		7,55	6,45	4,85	4	3,45	1,85	2	980
28		7,85	6,45	5,15	4,3	3,75	2,45	0,6	840
29		7,65	6,55	7,95	4,1	3,55	2,2	0,5	1 550
30		9,35	8,25	6,15	5,3	5,25	3,4	2,1	3 540

III. Konkretizace kódů dodavatelů a meziskladů

Kódy dodavatelů	
i	název
1	Bylany
2	Dobřeň
3	Hořany
4	Karlovy
5	Malenovice
6	Mezholezy
7	Miskovice
8	Přítoky
9	Roztěž
10	Solopysky
11	Suchdol
12	Vidlice
13	Vysoká

Kódy meziskladů	
j	název
1	stanoviště 1
2	severně od Dobřeně
3	stanoviště 3
4	mezi Karlovem a Mezholezy
5	stanoviště 5
6	jihovýchodně od Miskovic
7	severovýchodně od Miskovic

bitelskými a meziskladovými centry byly stanoveny ze zemědělské hospodářské mapy družstva.

Potřebné podklady uvádějí tab. I, II a III.

Byly řešeny tři varianty výběru meziskladových center.

V první variantě byl proveden výběr tří nejvýhodnějších umístění meziskladů (ze 7 možných), ve druhé variantě se vybíraly čtyři a ve třetí pět nejvhodnější umístěných meziskladů.

V první variantě byly vybrány mezisklady s kódem 2, 4, 7, ve druhé variantě s kódem 1, 2, 4, 7 a ve třetí variantě s kódem 1, 2, 4, 6, 7.

Vedlejším produktem výpočtu každé varianty bylo řešení dopravního problému. Hodnota účelové funkce činila pro 1. variantu 124 075,5 tkm, pro druhou 119 041 tkm a pro třetí 111 558 tkm. Po přepočtu dopravní náročnosti v tkm na roční náklady na přepravu v Kčs (ceny z roku 1980, kdy byl problém řešen, tj. 3,40 Kčs na 1 tkm) dostáváme následující ocenění dopravních nákladů na rozvoz chlévské mrvy v Kčs za jeden rok pro jednotlivé varianty:

1. varianta — 421 856,70 Kčs
2. varianta — 404 739,40 Kčs
3. varianta — 379 297,20 Kčs

K posouzení výhodnosti jednotlivých variant je třeba do úvah zahrnout ještě jednorázové náklady na vybudování polních hnojišť. Byla plánována relativně jednoduchá a tedy i levná výstavba s maximálním využitím své-

IV. Rozpočet na investici

Rozpočet objektu	Jednotka	Cena za jednotku	Počet jedn.	Náklady v Kčs
1. Zemní práce:				
sejmutí ornice	m ³	7,3	540	3 942
výkop jam	m ³	24,7	432	10 671
uložení sypaniny	m ³	1,76	432	761
Celkem				15 374
2. Vozovky:				
podklad ze zeminy s cementem	m ²	7	1 800	12 600
podklad ze šterku	m ²	23,5	900	22 150
makadam živičný	m ²	38,4	900	34 560
koberec živičný uzavř.	m ²	24	900	21 600
rigol z prafabrikátů	m	99,5	300	29 850
přesun hmot	t	11	918	10 098
Celkem				129 858
3. Jímky:				
kompletní konstrukce nádrží	m ³	357	115	41 055
bednění stěn	m ²	59,5	250	14 875
přesun hmot	t	10,8	276	2 980
Celkem				58 910

V. Náklady na zřízení a patnáctiletý provoz polních hnojišť v jednotlivých variantách

Varianty	Doprava Kčs	Investiční náklady Kčs	Náklady celkem Kčs
1. varianta	6 327 850	612 426	6 940 276
2. varianta	6 071 091	816 568	6 887 659
3. varianta	5 689 458	1 020 710	6 710 168

		Mezisklad				
		1	2	4	6	7
Dodavatel	1				600	
	2	4930	7070			
	3					900
	4			1250		
	5		650			
	6			350		
	7				3920	2280
	8					3900
	9				550	
	10		1400			
	11		1450			
	12			1300		
	13			1100		
Odběratel	1		970			
	2		2450			
	3	1980				
	4		1640			
	5		1760			
	6		680			
	7		660			
	8		500			
	9		860			
	10	370		130		
	11	1000				
	12	550				
	13	1030				
	14			440		
	15			750		
	16			680		
	17			1190		
	18			390		
	19			420		
	20			540		
	21			320		
	22					1150
	23				420	
	24				760	
	25				1030	
	26				1800	
	27				980	
	28					840
	29					1550
	30					3540

pomoci. Chlévská mrva měla být dovážena na hnojiště denně běžnými dopravními prostředky a ze střední průjezdní komunikace ukládána na boční ložní skladovací plochy v souvislých vrstvách. Tato komunikace byla plánována s příčným sklonem 8,5 %. Hnojůvka měla být zachycována podélnými sběrnými žlaby a odváděna do dvou jímek. Jejich kapacita byla dimenzována na vyčerpávání jednou týdně i při zachycení průměrného množství srážek.

Hnojůvka měla být přečerpána zpět do uložené mrvy. Hnojiště byla projektována přibližně ve stejné vzdálenosti. Rozpočty na investici uvádí tab. IV.

Celková hodnota investice na jedno polní hnojiště je 204 142 Kčs. Počítáme s dobou životnosti tohoto objektu 15 let. V tab. V jsou uvedeny náklady na zřízení a patnáctiletý provoz polních hnojišť v jednotlivých variantách.

Jako nejvýhodnější varianta byla vybrána varianta číslo 3 (výstavba pěti polních složišť). Tab. VI uvádí schéma rozvozu mrvy ve 3. variantě. Je použito kódovaného označení pro jednotlivá centra (dodavatelská, spotřebitelská, meziskladová).

Obsazená políčka obsahují nenulovou dodávku. Neobsazená políčka odpovídají nevyužitým spojům. Tabulky ukazují strukturu optimálních spojů a vztahy mezi dodavateli, mezisklady a spotřebiteli prostřednictvím vzájemných dodávek. Součet dopravních nákladů za dobu životnosti a investičních nákladů ukazuje, že doba patnácti let je dostatečně dlouhá na to, aby se vyšší investiční náklady na výstavbu pěti složišť eliminovaly nižšími náklady na dopravu po dobu provozu. Tento závěr je ještě zvýrazněn poslední úpravou cen PHM.

SOUHRN

V článku je popsán matematický model a metoda použitelná pro řešení rozmístění výrobních a dopravních center. Jsou uvedeny předpoklady použití, matematický model, vstupní a výstupní informace, které model poskytuje. Dále je naznačena metoda řešení s problémy při praktické realizaci na počítači. Použití je ilustrováno na ukázce rozmístění meziskladových center JZD Družba Suchdol.

Došlo dne 3. 8. 1984

SLABÝ A., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6-Suchdol

Použití matematických metod a modelů při řešení rozmístění výrobních a dopravních center

Zeměd. Ekon., 31, 1985, č. 2, s. 173–182. — 6 tab., res. čes., rus., angl., něm.

zemědělství, doprava, metody matematické, centra výrobní, centra dopravní, rozmístění, model rozmístění, aspekty aplikace

V příspěvku je ukázáno použití netradičního matematického modelu a metody pro rozmístění výrobních a dopravních center. Jsou uvedeny vstupní a výstupní informace modelu, matematická formulace, použití je ilustrováno na praktické ukázce rozmístění polních hnojišť JZD Družba Suchdol.

Использование математических методов и моделей при решении размещения производственных и транспортных центров

Zeměd. Ekon., 31, 1985, № 2, с. 173—182. — 6 табл., рез. чешск., русск., англ., нем.

сельское хозяйство, транспорт, методы математические, производственные центры, транспортные центры, размещение, модель размещения, аспекты применения

В статье указано использование нетрадиционной математической модели и методы по размещению производственных и транспортных центров. Приведены входная и выходная информация модели, математическая формулировка, использование иллюстрировано на практическом примере размещения полевых навозохранилищ ЕСХК Дружба Сухдол.

SLABÝ A., University of Agriculture, 160 21 Praha 6-Suchdol

The Use of Mathematical Methods and Models in the Layout of Production and Transport Centres

Zeměd. Ekon., 31, 1985, No. 2, pp. 173—182. — 6 tabs, summaries in cs, ru, en, de

agriculture, transport, mathematical methods, production centres, transport centres, layout, layout model, aspects of application

The use of a nontraditional mathematical model and method for the layout of production and transport centres is described. The input and output information of this model, as well as its mathematical formulation, are given; the application is illustrated by a practical example of field dung yard layout in the Družba cooperative farm at Praha-Suchdol.

SLABÝ A., Landwirtschaftliche Hochschule, 160 21 Praha 6-Suchdol

Anwendung mathematischer Methoden und Modelle zur Lösung der Standortverteilung von Produktions- und Transportzentren

Zeměd. Ekon., 31, 1985, Nr. 2, S. 173—182. — 6 Tab., Zus. in Tschech., Russ., Engl., Dtech.

Landwirtschaft, Transport, mathematische Methoden, Produktionszentren, Transportzentren, Standortverteilung, Verteilungsmodell, Anwendungsaspekte

In der Arbeit wird die Anwendung eines nichttraditionellen mathematischen Modells sowie die Methoden gezeigt zur Standortverteilung von Produktions- und Transportzentren. Angeführt werden Input- und Outputinformationen des Modells, mathematische Formeln, deren Anwendung anhand eines praktischen Beispiels der Standortverteilung von Felddungstätten der LPG Freundschaft in Suchdol illustriert ist.

Adresa autora:

RNDr. PhDr. Antonín Slabý, Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6-Suchdol

Významným racionalizačním činitelem úspory dopravních nákladů je stanovení optimálního počtu zemědělské techniky zejména při sklizňových pracích. Zvýšenou pozornost v souvislosti s potřebou snížení spotřeby PHM v ZPoK je třeba věnovat zejména stanovení optimálního počtu dopravní techniky a její kapacitní výkonnosti. Při jejím nedostatečném počtu se období sklizně prodlužuje, vznikají ztráty, při předimenzovanosti dopravní technikou vznikají prostoje a nevyužití investičně náročných dopravních prostředků. Nástin řešení části zmíněných problémů je zahrnut v předkládaném článku.

SOUČASNÉ ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ HROMADNÉ OBSLUHY

K plánování optimálního nasazení zemědělské techniky lze přistupovat různým způsobem.

Při tradičním způsobu výpočtu sestav strojních linek vycházíme především ze stanovené nutné denní výkonnosti, z parametrů sklizečů, tonáží dopravních prostředků, vzdáleností pozemek—sklad a dalších charakteristik pracovního procesu. Častým výsledkem je pouze hrubý odhad výkonnosti strojních linek, údaje o tvoření front zcela chybí, stejně tak jako představa o jiných variantách nasazení zemědělské techniky. Vzhledem k tomu bývá kombinován tradiční způsob s praktickými zkušenostmi nasazení zemědělské techniky při sezónních pracích z předcházejících období, nebo jen s prostým intuitivním odhadem. Rezervy nebo nedostatky se pak projeví až při praktickém procesu.

Simulační technika přistupuje k řešení problému jiným způsobem. Musí pochopitelně vycházet ze stejných podkladů — možností a výkonů zemědělské techniky. Velkou předností však je ta skutečnost, že nedostáváme pouze jeden model dané reality, ale je možno velmi lehce získat řadu variant nasazení zemědělské techniky. Je přitom možné využít pouze optimální variantu. Do simulačního modelu lze zabudovat všechny praktické zkušenosti a tím dosáhnout toho, aby výsledek co nejvíce korespondoval s realitou. Ve své „vypovídací schopnosti“ může simulační model obsahovat všechny požadované údaje, např. součty prostojů, množství sklizené hmoty, spotřebu pohonných hmot při daných parametrech modelu, tj. počtech sklizečů, dopravních prostředků a jejich tonáží apod.

Tradiční způsob výpočtu sestav strojních linek je uveden např. v publikaci Špeliny a kol. (1983). Zajímavé časové snímky včetně vyhodnocení jsou

popisány v diplomové práci Faktorové (1979), která se zabývá organizací odvozu zrna při sklizni obilovin v zemědělském podniku.

Simulační přístup k řešení dané problematiky je popsán ve skriptech Získala a Švasty (1980), a zejména ve výzkumných zprávách Švasty a kol. (1978, 1980, 1983).

Špelina (1980) uvádí rovněž zajímavý způsob kompromisu při využívání simulační techniky v zemědělském podniku, který nemůže využít výpočetní techniky, pomocí tzv. rozhodovacích tabulek. V tomto případě je řada variant nasazení zemědělské techniky simulována na velkém počítači a upravena buď do tvaru knižních rozhodovacích tabulek, nebo pomocí magnetického média zpřístupněna pro minipočítač.

Obecně o simulaci pojednávají publikace Waltera a Laubera (1975) a Kindlera (1980). Základem o simulačním jazyku GASP-IV je publikace Pritskera (1974).

Při modelování konkrétních situací v zemědělské výrobě, např. jednodenních sklizňových situací, využíváme znalostí výkonů jednotlivých článků strojních linek, obdobně jako při tradičním způsobu výpočtu sestav strojních linek. Pro každý článek strojní linky musíme zjistit nejen pevné časové údaje, ale i odhadnout základní statistické charakteristiky a typ rozdělení. To znamená minimální a maximální dobu, průměrnou dobu a směrodatnou odchylku dané činnosti. Ve většině modelovaných údajů vystačíme s rovnoměrným nebo normálním rozdělením, pouze při simulaci poruch používáme jiných typů rozdělení.

Je tedy nutné provádět časové snímky doby trvání jednotlivých činností. Některé údaje, které zjistíme tímto způsobem, jsou trvalejšího rázu (např. doby dopravních cyklů odvozu hmoty z pole), jiné musíme aktualizovat častěji, zejména ty, které jsou závislé na konkrétních sklizňových podmínkách — např. dobu plnění zásobníku sklízeče.

Při simulaci pak pomocí generátorů náhodných čísel generujeme doby jednotlivých činností článků strojních linek a ve svém souhrnu pak máme k dispozici statistický simulační obraz dané reality.

V následující části článku je stručně pojednáno o simulaci a simulačních jazycích a je uvedeno konkrétní využití jazyka GASP-IV při simulaci sklizně a odvozu brambor.

Použití jazyka GASP-IV na dostupné reálné údaje plně potvrdilo možnost jeho aplikace v simulaci cyklických procesů v zemědělské výrobě.

SIMULACE A SIMULAČNÍ JAZYK GASP-IV

Definice simulace existuje celá řada. Většinou se liší šířkou pojetí tohoto pojmu. V širším pojetí lze definovat simulaci takto: Simulace je proces tvorby modelu reálného systému a provádění experimentu s tímto modelem za účelem dosažení lepšího pochopení chování sledovaného systému, či za účelem posouzení různých variant činnosti systému.

Kromě simulací na analogových počítačích lze v užším pojetí simulaci definovat jako numerickou metodu, která spočívá v experimentování s matematickými modely reálných systémů na číslicových počítačích. Tvorba modelů je nedílnou součástí metodologie počítačové simulace. Modely libovolného charakteru se používají pro jeden či více z následujících cílů:

- systemizace myšlenkových pochodů,
- usnadnění komunikace,

- výchova a výcvik,
- predikace chování modelovaného systému,
- experimenty (jako náhrada za experimenty s modelovaným systémem),
- pochopení reálného systému,
- parametrická studie reálného systému.

Ke konstrukci simulačních modelů můžeme přistupovat různým způsobem. Máme-li již model v programové formě, pak výsledek výpočtu, tzn. jistá transformace vstupních údajů, může více či méně popisovat simulovaný reálný proces.

Některé z výstupů lze pokládat za základní simulované parametry — např. délky prostojů sklízeců, délky prostojů dopravních prostředků, počet dopravních cyklů apod. Další z výstupů simulačního programu lze považovat za druhořadé. Lze je totiž snadno odvodit ze základních charakteristik. Známe-li např. počet dopravních cyklů, lze vypočítat počet ujetých km a odhad spotřeby pohonných hmot. Stejně tak lze vypočítat celkové množství sklizené hmoty. Záleží jen na konkrétním programu, jak velká bude vypovídací schopnost modelu.

Při výpočtu různých modelových variant se nabízí otázka, která z nich je pro potřeby praxe nejvýhodnější. Zavádí se proto pojem kriteriální funkce nebo ztrátová funkce. Tato funkce nabývá pro některou kombinaci vstupních dat minima a příslušnou variantu pak považujeme za optimální.

Kriteriální funkce je obecně v každém modelu jiná. Může mít formu pouhé vážené sumy prostojů, nebo funkci přímých nákladů sklizně apod. Tato problematika je řešena v publikaci Prokopa (1972).

Pracnost programování simulačních modelů závisí z velké části na možnostech přístupu k počítači a jeho programovému vybavení. Obecné programovací jazyky, zejména FORTRAN-IV, ALGOL, PL-1 a PASCAL, mají v souvislosti s programováním simulačních modelů řadu výhod. Tyto jazyky jsou značně univerzální a neomezuji podstatně tvorbu simulačních modelů. Další výhodou je, že téměř všechny typy současných počítačů mají překladače těchto jazyků, zejména jazyka FORTRAN.

Na druhé straně však jednorázové programování simulačního problému je značně pracné, včetně případných programových úprav v souvislosti se změnami modelu. Je však možno vybudovat řadu podprogramů a částí programů, které je pak možno bez opětovného programování používat v programování simulačních modelů.

Rozšíření simulačních modelů vyvolalo potřebu vytvoření speciálních simulačních jazyků (Kindler 1980). V současné době existuje přes pět set simulačních jazyků. Nejznámější z nich jsou SIMULA, SIMSCRIPT, GPSS, CSL, SIMON a GASP.

Dosažitelnost pro uživatele v ČSSR je však v současné době omezená. V Oblastním výpočetním centru vysokých škol v Praze byl pracovníky VŠE v Praze oživen simulační jazyk GASP-IV a odtud v roce 1983 převeden pro VŠZ Praha na počítač EC-1030.

Podobně jako jiné simulační jazyky byl GASP-IV vyvinut pro účely modelování reálných systémů. Mluvíme sice o simulačním jazyku, ale v podstatě se jedná o otevřený soubor podprogramů v jazyku FORTRAN-IV. Jednotlivé podprogramy jsou schopné samostatné existence a můžeme je

používat i v jiných případech než při simulacích. Jsou to např. podprogramy pro generování náhodných čísel, histogramy a grafy.

GASP-IV umožňuje diskretní, spojitou a kombinovanou simulaci.

Uživatel musí sestavit krátký hlavní program a potřebné podprogramy, které popisují konkrétní simulační problém. V případě diskretní simulace je nutno sestavit inicializační podprogram INTLC, podprogram popisující jádro daného simulačního problému EVNTS a tiskový (výstupní) podprogram OPUT.

Formou vstupních parametrů na děrných štítcích se pak zadávají jednak počáteční stavy simulovaného objektu, jednak GASPem sledované charakteristiky modelovaného systému, které jsou pak uvedeny v transformované formě ve výstupech simulace.

Jak již bylo řečeno, je GASP-IV soubor podprogramů v jazyku FORTRAN. Proto je GASP vzhledem k výuce náročný pouze na pochopení vlastního principu a struktury, nikoliv po programátorské stránce.

MODEL SKLIZNĚ BRAMBOR V JZD BRTNICE V SIMULAČNÍM JAZYKU GASP-IV

Výzkumem organizace pracovních procesů při sklizni brambor v JZD Brtnice se zabývali již pracovníci Výzkumného a šlechtitelského ústavu bramborářského v Havlíčkově Brodě (Bečka a kol. 1978). Po vyhodnocení řady časových snímků byla navržena základní sestava skupiny (brigády) za předpokladu skupinového nasazení sklizečů E-670 (pro pozemky nad 10 ha):

sklizeče	4 ks
traktory	10 ks (z toho 2 pro odvoz)
autodílna	1 ks
traktorové přívěsy	8 ks
pracovníci	47 osob

Z disponibilního množství 15 sklizečů bylo navrženo vytvořit tři pracovní skupiny a zbývající sklizeče využít buď jako rezervy pro případ poruchy, nebo pro sklizeň na menších pozemcích.

Při daném počtu sklizečů vycházel navrhovaný počet traktorů a traktorových přívěsů z průměrné vzdálenosti pozemků od skladovacích prostor — bramborárny (4,7 km).

Je zřejmé, že při větší vzdálenosti pozemku od bramborárny nebude uvedený počet dopravních prostředků stačit. Pro simulační přístup k řešení problému je nutno zjistit základní statistické charakteristiky několika faktorů.

Prvým faktorem jsou základní charakteristiky hmotnosti nákladu jednoho přívěsu. Z vlastních měření v roce 1983 byly zjištěny tyto údaje:

h prům	= 7,5 t
h min	= 5,5 t
h max	= 8,5 t
s_h	= 1,2 t

Závažným zjištěním byla skutečnost, že v prostoru bramborárny se fronty netvoří. Fronty se mohou vyskytnout pouze na pozemku čekáním traktorů na plné vozy, nebo čekáním sklizečů na prázdné vozy.

Při modelování sklizně z více pozemků lze tedy simulovat sklizeň z kaž-

dého pozemku izolovaně, a navíc uvažovat pouze dopravní cyklus pozemek—bramborárna—pozemek. Simulační program je tím značně zjednodušen a výsledek je pak prosté sjednocení simulací sklizní na jednotlivých pozemcích.

Druhým faktorem pro simulaci, který bylo potřeba definovat, byla doba dopravního cyklu pozemek—bramborárna—pozemek. S využitím údajů Bečky a kol. (1978) byla průměrná doba dopravního cyklu t v závislosti na vzdálenosti pozemku x od bramborárny stanovena takto:

$$t = 11 + 5,1x \quad (1)$$

Třetím a posledním faktorem nutným k simulaci byly základní charakteristiky doby plnění y jednoho přívěsu sklízečem.

Sledováním jednoho sklízecce byly zjištěny tyto údaje:

$$\begin{aligned} y \text{ prům} &= 70 \text{ min} \\ y \text{ min} &= 40 \text{ min} \\ y \text{ max} &= 100 \text{ min} \\ s_y &= 25 \text{ min} \end{aligned}$$

Uvedené faktory h , t , y byly použity pro simulaci sklizně z pozemku vzdáleného 10,5 km od bramborárny (pozemek Ozatín) za předpokladu nasazení konstantní skupiny čtyř sklízeců, avšak při proměnném počtu traktorů a přívěsů, jichž má dané JZD k dispozici značný počet.

Pro dobu dopravního cyklu byly použity parametry:

$$\begin{aligned} t \text{ prům} &= 65 \text{ min} - \text{zaokrouhlená hodnota z rovnice (1)} \\ t \text{ min} &= 55 \text{ min} \\ t \text{ max} &= 100 \text{ min} \\ s_t &= 20 \text{ min} \end{aligned}$$

($t \text{ min}$, $t \text{ max}$ a s_t byly odhadnuty z časových snímků)

I. Výsledky simulace odvozu brambor při skupinovém nasazení čtyř sklízeců s variatním nasazením traktorů a přívěsů pro odvoz

Počty		Prostoje kombajnů (min)	Sklizeno hmoty (t)	Hodnota ztrátové funkce (Kčs)
traktorů	přívěsů			
2	6	859	122	4331
2	8	686	146	3757
3	6	575	153	3098
3	8	419	186	2583
3	10	300	193	2339
3	12	221	208	2228
4	8	135	215	1338
4	10	133	215	1762

Doba simulace byla zvolena 600 minut. Začátek práce sklízečů v podprogramu INTLC byl definován takto: V čase $t = 0$ začíná pracovat první sklízeč a vždy po 20 minutách další. V podprogramu EVNTS byly průběžně plánovány dvě události:

a) konec plnění přívěsu sklízecem,

b) konec dopravního cyklu pozemek—bramborárna—pozemek.

Řídící podprogram GASP postupně s využitím podprogramu EVNTS plánoval a vyhodnocoval průběh sklizně a načítal do příslušných polí sumy prostojů, četnosti prostojů, množství sklizené hmoty atd.

V okamžiku ukončení simulace (600 minut simulačního času) tiskový program OPUT vytiskl výsledky simulace, včetně situace na pozemku (kolik sklízečů pracuje, kolik přívěsů zůstalo neodvezeno atd.). Pro určování základních simulačních hodnot (dopravního cyklu, doby plnění jednoho přívěsu sklízecem a hmotnosti jednoho nákladu) byl použit generátor náhodných čísel s normálním rozdělením a s parametry, které již byly popsány.

II. Výsledky sklizně a porovnání s výsledky simulace

Den	Pozemek	S	T	P	H_{10}	H_{sim}	H_{opt}
1	1	6	5	12	262	288	312
		6	6	14			
	2	3	2	6	156	146	153
		3	2	8			
2	2	3	2	6	177	146	153
		3	2	8			
	3	9	5	18	390	449	449
		9	5	18			
3	2	1	1	2	49	65	65
		1	1	2			
	3	9	4	18	368	392	449
		9	5	18			
	4	1	1	2	65	65	65
		1	1	2			
Celkem					1467	1551	1646

S — počet sklízečů

T — počet traktorů pro odvoz

P — počet disponibilních přívěsů

H_{10} — přepočtené množství skutečně sklizené hmoty na 10 hodin práce sklízečů

H_{sim} — simulované množství sklizené hmoty při dané disponibilní technice

H_{opt} — optimální výsledek

Výsledky simulace v závislosti na počtu traktorů pro odvoz a počtu disponibilních přívěsů jsou uvedeny v tab. I.

Jako optimální výsledek simulace (s ohledem na nejnižší hodnotu ztrátové funkce) vychází nasazení čtyř traktorů pro odvoz a osmi přívěsů, v případě menšího počtu traktorů pro odvoz se optimu blíží kombinace tří traktorů a dvanácti přívěsů. Při navrhovaném optimálním řešení (4, 8) zůstal na pozemku v okamžiku ukončení simulace jeden neodvezený přívěs, při řešení (3, 12) pět neodvezených přívěsů.

Z výsledků výpočtu simulačního programu tištěných podprogramem OPUT a standardními tisky GASP jsou v článku uvedeny jen některé základní údaje. Vypovídací schopnost naprogramovaného modelu je mnohem širší.

Simulační program byl stále aplikován na konkrétní sklizňové situace ve dnech, kdy byly pořízeny časové snímky v roce 1983.

Časové snímky byly zjišťovány ve dnech 30. 9., 3. 10. a 4. 10. 1983 (dny 1, 2, 3). Sklizeň v těchto dnech probíhala na čtyřech pozemcích různě vzdálených od bramborárny v Brtnici. Protože žádný ze sklízeců nepracoval přesně 600 minut, byl proveden přepočít celkového sklizeného množství hmoty na množství H_{10} odpovídající 10 hodinám provozu sklízeců. Výsledky simulace jsou uvedeny v tab. II.

ZHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ SIMULACE

$$\text{Poměr } \sum H_{10} / \sum H_{\text{sim}} = 0,946$$

udává přiblížení simulace realitě. Vzhledem k tomu, že tento poměr je blízký jedné, lze konstatovat, že simulační model celkem věrně zobrazuje skutečnost.

$$\text{Poměr } \sum H_{\text{sim}} / \sum H_{\text{opt}} = 0,942$$

$$\text{ev. poměr } \sum H_{10} / \sum H_{\text{opt}} = 0,891$$

naznačuje možné rezervy a možnosti optimálnějšího nasazení techniky pro odvoz při daném počtu sklízeců.

Obdobným způsobem (jako v tab. II) by bylo možno vytvořit pro potřeby plánování nasazení zemědělské techniky větší množství variant sklizně, jak již bylo citováno (Špelina 1980).

ZÁVĚR

Z uvedených praktických výsledků simulace lze vyvodit, že použití simulační techniky v zemědělství má své opodstatnění. Může poukazovat např. na rezervy v organizaci dopravy při sklizňových pracích (viz uvedený příklad sklizně brambor) a tak sloužit při návrhu nových dopravních či jiných systémů.

Literatura

- BEČKA, K. a kol.: Výzkum organizace prací při sklizni brambor. [Závěrečná zpráva.] Havlíčkův Brod, VŠÚB 1978.
FAKTOROVÁ, L.: Organizace odvozu zrna při sklizni obilovin v zemědělském podniku. [Díplomová práce.] Praha, VŠZ 1979.
KINDLER, E.: Simulační programovací jazyky. 1. vyd. Praha, SNTL 1980.

- PRITSKER, A. A. B.: The GASP-IV Simulation Language. New York, Wiley 1974.
- PROKOP, K. a kol.: Systémový model sklizně obilovin, založený na simulaci pomocí samostatného počítače. Zeměd. Ekon., 18, 1972, č. 9–10.
- ŠPELINA, M. a kol.: Vybavení zemědělského podniku strojovou technikou. 1. vyd. Praha, SZN 1980.
- ŠPELINA, M. a kol.: Strojní linky v zemědělství a jejich ekonomika. 2. vyd. Praha, SZN 1983.
- ŠVASTA, J. a kol.: Soustava modelů systému specializovaných výrob a systému služeb zemědělství. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha, VŠZ 1978.
- ŠVASTA, J. a kol.: Soustava modelů systému specializovaných výrob a systému služeb zemědělství. [Závěrečná zpráva.] Praha, VŠZ 1980.
- ŠVASTA, J. a kol.: Základní standardizované varianty programů analýzy subsystému v návaznosti na informační systém ZPoK. [Průběžná zpráva.] Praha, VŠZ 1983.
- WALTER, J.—LAUBER, J.: Simulační modely ekonomických procesů. 1. vyd. Praha, SNTL 1975.
- ZÍSKAL, J.—ŠVASTA, J.: Systémová analýza a modelování II. [Skripta.] Praha, VŠZ 1980.

Došlo dne 8. 3. 1984

BURDA F., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6-Suchbátol

Modelování cyklických problémů hromadné obsluhy v zemědělství

Zeměd. Ekon., 31, 1985, č. 2, s. 183–191. — 2 tab., lit. 12, res. čes., rus., angl., něm.

zemědělství, doprava, počítače, modelování, model sklizně brambor, aspekty aplikace

V práci je nastíněna problematika modelování cyklických problémů v zemědělství na samostatných počítačích. Jsou popsány možnosti programového řešení simulace se zaměřením na simulační jazyk GASP-IV. Závěrem je ilustrativním způsobem popsán model sklizně brambor, včetně popisu různých variant realizace modelu, který vedl k odhalení rezerv v organizaci dopravy.

БУРДА Ф., Сельскохозяйственный институт, 160 21 Прага 6-Сухдол

Моделирование циклических проблем массового обслуживания в сельском хозяйстве

Zeměd. Ekon., 31, 1985, № 2, с. 183–191. — 2 табл., лит. 12, рез. чешск., русск., англ. нем.

сельское хозяйство, транспорт, ЭВМ, моделирование, модель уборки картофеля, аспекты применения

В работе намечена проблематика моделирования циклических проблем в сельском хозяйстве на электронно-вычислительных машинах. Описаны возможности программного решения симуляции с ориентировкой на симуляционный язык ГАСП-IV. В заключение иллюстративным способом описана модель уборки картофеля, включая описание разных вариантов осуществления модели, которая вела к открытию резервов в организации транспорта.

BURDA F., University of Agriculture, 160 21 Praha 6-Suchbátol

The Simulation of Cyclic Problems of Group Service in Agriculture

Zeměd. Ekon., 31, 1985, No. 2, pp. 183–191. — 2 tabs, refs 12, summaries in cs, ru, en, de agriculture, transport, computers, simulation, model of potato harvest, aspects of application

The simulation of cyclic problems in agriculture by computers is dealt with. Possibilities of the programmed solution of simulation using the simulation language GASP-IV are outlined. A model of potato harvest is described illustratively in the conclusion, including a description of different variants of realisation of the model which pointed out at reserves in transport organisation.

Modellierung zyklischer Probleme der Massendienstleistungen in der Landwirtschaft

Zeměd. Ekon., 31, 1985, Nr. 2, S. 183—191. — 2 Tab., Lit. 12, Zus. in Tschech., Russ., Engl., Dtech.

Landwirtschaft, Transport, Rechenmaschine, Modellierung, Modell für Kartoffelernte, Anwendungsaspekte

Die Arbeit behandelt die Problematik der Modellierung zyklischer Arbeiten in der Landwirtschaft mit Hilfe elektronischer Rechenmaschinen. Es werden Möglichkeiten der Programmierung der Simulation bei Verwendung der Simulationssprache GASP-IV dargestellt. Abschließend wird illustrativ ein Modell für die Kartoffelernte beschrieben, einschließlich verschiedener Varianten seiner Realisierung, das zur Aufdeckung von Reserven bei der Organisation des Transports führte.

Adresa autora:

RNDr. František Burda, Vysoká škola zemědělská, 160 00 Praha 6-Suchbát

je věnována chozrasčotu v zemědělských podnicích.

Obsahuje tyto práce:

Píč J.: Chozrasčot v ekonomickém systému socialistických zemědělských podniků

Hron J.: Organizační a řídicí struktura ve vztahu k budování vnitropodnikových ekonomických jednotek

Burian J.: Tvorba plánu při zdokonalování chozrasčotu

Krotil V.: Využívání norem a normativů v chozrasčotním řízení zemědělské výroby

Vít V.: Vnitropodnikové ekonomické režimy

Rataj V., Rosochatecká E.: Hmotná zainteresovanost vnitropodnikových chozrasčotních útvarů

Mikita J.: Zásady uplatňovania brigádneho chozrasčotu v poľnohospodárskych podnikoch

Mráček J.: Kolektivní forma organizace práce v odměňování v zemědělství

Hurta J.: Některé problémy uplatňování vnitropodnikového chozrasčotu v JZD

Tvrdoň J.: K problematice racionalizace zemědělské dopravy	81
Výborný I.: Zemědělská doprava jako součást celostátní dopravní soustavy . . .	83
Syrový O.: Technicko-ekonomická charakteristika dopravního procesu v zemědělství	95
Fricová E., Šimek M.: Závislost vnitropodnikové dopravy na věcné, prostorové a časové struktuře výroby	107
Traxler A.: Některé otázky řízení dopravy v zemědělských podnicích	121
Kruliš V.: Některé poznatky z experimentálního ověřování řízení a organizace dopravy na okrese Nymburk	133
Ernest L.: Evidence a zpracování dat výpočetní technikou při experimentálním řízení zemědělské dopravy na okrese Nymburk	147
Tvrdoň J.: Využití nákladových funkcí při zkoumání dopravní náročnosti zemědělské produkce	159
Slabý A.: Použití netradičního matematického modelu a metody při řešení rozmístění výrobních a dopravních center	173
Burda F.: Modelování cyklických problémů hromadné obsluhy	183

СОДЕРЖАНИЕ

Тврдоň И.: К проблематике рационализации сельскохозяйственного транспорта	81
В ý б о р н ы й И.: Сельскохозяйственный транспорт, как составная часть общегосударственной транспортной системы	83
Сыровы О.: Технико-экономическая характеристика транспортного процесса в сельском хозяйстве	95
Фрицова Е., Шимек М.: Зависимость внутрихозяйственного транспорта от вещественной, пространственной и временной структуры производства	107
Тракслер А.: Некоторые вопросы управления транспортом в сельскохозяйственных предприятиях	121
Крулиш В.: Некоторые данные об экспериментальном обследовании и организации транспорта в районе Нимбурк	133
Эрнест Л.: Учет и разработка данных вычислительной техники при экспериментальном внедрении планового сельскохозяйственного транспорта в районе Нимбурк	147
Тврдоň Я.: Использование загрузочных функций при исследовании транспортной сложности сельскохозяйственной продукции	159
Слабы А.: Использование математических методов и методов при решении размещения производственных и транспортных центров	173
Бурда Ф.: Моделирование циклических проблем обслуживания в сельском хозяйстве	183

CONTENTS

Tvrdoň J.: The Problems of Transport Rationalization in Agriculture	81
V ý b o r n ý I.: Transport in Agriculture as a Part of National Transport System . .	83
Syrový O.: Technico-Economic Characteristics of Transportation in Agriculture . .	95
Fricová E., Šimek M.: The Relation of Farm Transport to Subject, Areal and Time Structure of Production	107
Traxler A.: Some Problems Related to Transport Management in Farms	121
Kruliš V.: Some Findings Concerning Experimental Verification of the Management and Organization of Transport in the Nymburk District	133
Ernest L.: Computerized Data Recording and Processing at Experimental Introduction of the Planne Agricultural Transport in the Nymburk District	147
Tvrdoň J.: Use of Cost Functions at Researching Transport Demands in Agricultural Production	159
Slabý A.: The Use of Mathematical Methods and Models in the Layout of Production and Transport Centres	173
Burda F.: The Simulation of Cyclic Problems of Group Service in Agriculture . . .	183

INHALT

Tvrdoň J.: Zur Problematik der Rationalisierung des Transportprozesses in der Landwirtschaft	81
Výborný I.: Der landwirtschaftliche Transport als Bestandteil des gesamten Verkehrssystems der Republik	83
Syrový O.: Technisch-ökonomische Charakteristik des Transportprozesses in der Landwirtschaft	95
Fricová E., Šimek M.: Abhängigkeit des innerbetrieblichen Transports von der Sach-, Raum-, und der Zeitstruktur der Produktion	107
Traxler A.: Fragen der Leitung des Transports in Landwirtschaftsbetrieben . . .	121
Kruliš V.: Einige Erkenntnisse aus der experimentellen Überprüfung der Leitung und Organisation des Transportes im Kreis Nymburk	133
Ernest L.: Registrierung und Verarbeitung der Daten mit Hilfe der elektronischen Rechentechnik bei der experimentellen Einführung des planmäßigen landwirtschaftlichen Transports im Kreis Nymburk	147
Tvrdoň J.: Nutzung der Aufwandsfunktionen bei der Untersuchung des Transportaufwandes der landwirtschaftlichen Produktion	159
Slabý A.: Anwendung mathematischer Methoden und Modelle zur Lösung der Standortverteilung von Produktions- und Transportzentren	173
Burda F.: Modellierung zyklischer Probleme der Massendienstleistungen in der Landwirtschaft	183

Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS — ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Lze též objednat u každé pošty i poštovního doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — expedice tisku, oddělení vývozu tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Vytiskl TISK, knižní výroba, n. p., Brno, závod 3, 737 36 Český Těšín.