

Odbor 31 - 11 - 8

Technologie textilu, kůže, gummy a plastických hmot

zameranie: tkanie a ekonomika textilného priemyslu

Katedra tkáčstva a pletiarstva

TECHNICKO-EKONOMICKÝ ROZBOR PLÁNOVANIA A RIADENIA TKÁ-
ČOVNE S VYUŽITÍM SAMOČINNÉHO POČÍTAČA /ASR/

Meno autora: Jozef K O V Á Č

Vedúci práce: Ing. Vladimír Moravec,
vedúci KTP, VŠST, Liberec, Čížkova 3

Konzultanti: Ing. Vladimír Chovanec
SVÚT Liberec, Zd. Nejedlého 80

Ing. Antonín Porubský
ŠVÚT ÚATP Bratislava, Tomášikova 1

Rozsah práce a príloh:

Počet strán: 116
Počet tabuliek: 3
Počet obrázkov: 10
Počet výkresov: 0
Počet príloh: 0

DT:

Bratislava 25. 5. 1976.

Vysoká škola: Strojní a textilní

Katedra: tkalcovství a pletářství

Fakulta: textilní

Školní rok: 1975/76

DIPLOMOVÝ ÚKOL

pro Jozef Kováč

odbor 31-11-08 Technologie textilu, kůže, gumy a plastických hmot

Protože jste splnil požadavky učebního plánu, zadává Vám vedoucí katedry ve smyslu směrnic ministerstva školství a kultury o státních závěrečných zkouškách tento diplomový úkol:

Název tématu: Technickoekonomický rozbor plánování a řízení tkalcovny s využitím samočinného počítače (ASŘ)

- Pokyny pro vypracování:
- 1/ Současný stav plánování a řízení tkalcoven.
 - 2/ Možnosti a způsoby řízení tkalcoven pomocí samočinného počítače.
 - 3/ Návrh technického a technologického řízení tkalcovny počítačem.
 - 4/ Ekonomická část plánování a řízení tkalcovny.
 - 5/ Celkový ekonomický přínos.
 - 6/ Závěry pro československý textilní průmysl při zavádění ASŘ

Autorská práva se řídí směrnicemi MŠK pro státní závěrečné zkoušky č. j. 31 727/62-III/2 ze dne 13. května 1962. Věstník MŠK, část 24 ze dne 31. 8. 1962 § 15 autorské právo č. 115/63 Z.

VYSOKÁ ŠKOLA STROJNÍ A TEXTILNÍ
Ústřední knihovna
LIBEREC 1, STUDENTSKÁ 6
PSČ 461 17

V 130 / 1976 T

O B S A H

strana

Úvodná strana	
Zadanie diplomovej práce katedrou	1
Miestoprísasné prehlásenie	2
Obsah diplomovej práce	3
Zoznam skratiek a symbolov	4
Úvod	5
1.1. Organizácia prevádzky	13
1.2. Informačný systém	19
1.3. Plánovanie a riadenie	21
2.0. Možnosti a spôsoby riadenia tkáčovní pomocou samočinného počítača	27
2.1. Organizačné a metodické zásady budovania ASR	30
2.2. Úroveň a dostupnosť technických prostriedkov	36
2.3. Systémy pre zber a spracovanie informá- cií z výrobného procesu tkáčovne	39
2.4. Výchova kádrov	54
2.5. Celkový pohľad na možnosti a spôsoby riadenia tkáčovne pomocou počítača	56
3.0. Návrh technického a technologického riadenia tkáčovne počítačom	60
3.1. Automatizácia riadiaceho systému	61
3.2. Podsystem "plánovania"	64
3.3. Podsystem "operatívno-technická evi- dencia výroby"	77
3.4. Podsystem "dispečerské riadenie výroby"	80
4.0. Ekonomická časť plánovania a riadenia tkáčovne	81
4.1. Lepšie využívanie základných fondov	83
4.2. Obnova modernizácie strojov a zariadení	85
4.3. Skladba sortimentu a inovácia výrobkov	88

4.4. Zvýšenie technologickej a pracovnej disciplíny	89
4.5. Zvýšenie závislosti hmotnej zainteresovanosti od účinnosti práce	89
5.0. Celkový ekonomický prínos	91
5.1. Základné údaje výpočtu	92
5.2. Úspory u užívateľa	93
5.3. Zvýšenie náklady na riadenie tkáčovne počítačom u užívateľa	100
5.4. Rekapitulácia úspor a nákladov	102
5.5. Charakteristiky ekonomickej efektívnosti	104
6.0. Závery pre československý textilný priemysel pri zavádzaní ASR	108
Zoznam použitej literatúry	113
Prehlásenie o súhlase k využívaniu diplomovej práce	116

ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK A SYMBOLOV

ASR	- Automatizované systémy riadenia
JSEP	- Jednotný systém elektronických počítačov, budovaný v štátoch RVHP
NOTO	- Národná organizácia technickej obsluhy JSEP. V ČSSR ju vykonávajú: n.p.Kancelárske stroje, n.p. Datasystém a Ústredie pre výpočtovú techniku Tesla.
MARS	- Malý automatizovaný riadiaci systém
RPP 16 S	- Univerzálny riadiaci počítač, séria
RPP 16 M	- Univerzálny riadiaci počítač, mini verzia
ORT	- Operatívne riadenie tkáčovne
FMTIR	- Federálne ministerstvo pre technický a in- vestičný rozvoj
MVT	- Ministerstvo výstavby a techniky
FŠÚ	- Federálny štatistický úrad
SŠÚ	- Slovenský štatistický úrad
ČSÚ	- Český štatistický úrad
TER	- Technicko-ekonomický rozbor
THP	- Technicko-hospodárski pracovníci
VHJ	- Výrobnno-hospodárska jednotka

Ú V O D

Tkáčovňa je jedným z významných výrobnotechnologických stupňov vo výrobe tkanín. Napríklad v bavlnárskom priemysle spracovacie náklady prevádzky tkáčovne tvoria približne $1/4$ z celkových spracovacích nákladov, vynaložených pri výrobe tkanín. A podiel živej práce činí takmer $1/2$. Z uvedeného vyplýva význam zhospodárenia tkáčovní pre celý textilný priemysel. Doterajšou cestou zhospodárenia boli nové technológie, ako napríklad vsívané koberce, vložkové textílie a pod. vysokovýkonné moderné stroje a zariadenia a najmä automatizácia, o čom svedčí skutočnosť, že "automatizácia vlnárskych tkáčovní" bola jedným z tzv. "rozvojových nosných programov" textilného priemyslu v období 5.päťročnice. Tento vývoj bol a aj je v súlade s úlohami KSČ pre oblasť štátnej technickej politiky, ako to vyplýva z "Rezolúcie ÚV KSČ k posilneniu úlohy vedecko-technického rozvoja pri zvyšovaní efektívnosti československého národného hospodárstva", v ktorej sa ukladá pri zabezpečovaní záverov XIV.zjazdu v oblasti vedecko-technického rozvoja zamerať prvoradú pozornosť i na " - rast produktivity živej práce mechanizáciou výroby, automatizáciou vo výrobnej, nevýrobnej i riadiacej sfére uplatnením nových technológií a modernej techniky...".

Zvyšovanie efektívnosti cestou modernej techniky a automatizácie vtláča výrobnotechnologickému úseku: tkanie, ale i ostatným úsekom charakteristickú črtu, podľa ktorej cena nových strojov a zariadení v porovnaní s cenou nahradzovaných strojov a zariadení niekoľko násobne je v mnohých prípadoch vyššia. Napríklad krížom súkací stroj bubnový typ 2000.6 má cenu = 81 135,-- Kčs, avšak automatický krížom súkací stroj autosuk typ 2005.0-II má cenu = 356 000,-- Kčs. Z hľadiska ekonomického to znamená podstatný nárast zhmotnenej práce v procese tkania, t.j. zvýšenie výrobných nákladov, najmä v položkách odpisy strojov a zariadení a energia. V dôsledku toho využívanie, resp. nevyužívanie výrobných strojov a zariadení bude postupne v oveľa väčšej miere ovplyvňovať hospodárnosť výroby. Maximálne využívanie výrobných strojov a zariadení kladie všeobecne vysoké nároky na organizáciu a riadenie, ktoré doterajším spôsobom a metódami nebude možné splniť. Základný smer pre zabezpečenie stále rastúcich nárokov na organizáciu a riadenie vyplýva opäť zo štátnej technickej politiky, vytýčenej KSČ, podľa ktorej sa vyžaduje riešiť v dlhodobom výhlade "uplatnenie automatizovaných sústav riadenia, spojených s premysleným nasadzovaním samočinných počítačov v národnom hospodárstve." /1/ Táto náročná úloha nenašla textilný priemysel nepripravený. V čase jej vzniku bola v pokročilom štádiu riešenia a niektoré čiastkové programy boli prevádzkovo overované.

Využívanie samočinných počítačov v textilnom priemysle v náväznosti na zdokonalenie systému riadenia sa rieši ako výskumná úloha, zaradená do štátneho plánu rozvoja vedy a techniky pod názvom "Automatizované systémy riadenia v textilnom priemysle". Do riešenia je zapojených viacero výskumných kolektívov, ako v ČSR, tak aj v SSR. Koordinátorom úlohy je Štátny výskumný ústav textilný, Liberec, Ústav pre automatizáciu a techniku prostredia v Bratislave.

Teoretickým zdrojom riešenia problému kvality organizácie a riadenia je hlavne pomerne mladý vedný odbor - kybernetika: veda o riadení v živých organizmoch a technických objektoch a matematika. Technickým fundamentom sú hlavne prostriedky výpočtovej a prenosnej techniky. Úspešné zvládnutie problémov, spojených s riešením a najmä praktickou aplikáciou automatizovaných systémov riadenia vyžaduje vo väčšej miere využívať i poznatky "inžinierskej psychológie" /2/ a je závislé od vytvorenia podmienok rázu:

- organizačno-metodického
- technického
- kádrového

Organizačno-metodické podmienky sú priaznivé, pretože v princípe sú určené spoločenským zriadením. Naďalej sa budú zlepšovať súbežne so zdokonaľovaním sústavy plánovitého riadenia národného hospodárstva, najmä v oblasti ekonomických nástrojov a hmotných podnetov, kde je okrem iného žiadúce dosiahnuť. abv:

- ŠVC v maximálnej miere vyjadrovali spoločenské nutné náklady;
- nevýhodný vývoz pre národné hospodárstvo bol nevýhodný i pre výrobné podniky;
- hlavným kritériom efektívnosti i na úrovni nár. podniku bola produktivita spoločenskej práce, najmä jej rast;
- medzi investičným plánom a plánom výroby bola silnejšia väzba.

Plánovité riadené národné hospodárstvo so socialistickým spoločenským zriadením vytvára ideálne podmienky pre automatizáciu systémov riadenia.

Technické podmienky sú v podstate vytvorené. Vývoj a výroba samočinných počítačov je zabezpečená v rámci štátov RVHP, a to ako jednotný systém. Zariadenie pre zber a spracovanie údajov z výrobného procesu bolo vyvinuté pre krosná s pneumatickým prechodom čsl. výroby v ŠVUT-UATP, Bratislava. Okrem toho existuje i možnosť dovozu podobného zariadenia, najmä od fy Schlafhorst, fy Sulzer a fy Zellweger-Uster, /Švajčiarsko, NSRĽ. Vzhľadom na rôznorodosť typov výrobných strojov a zariadení je potrebné otázke vývoja a výroby snímačov údajov z výrobnotechnologického procesu venovať zvýšenú pozornosť, pretože ručné vkladanie údajov do zariadenia výpočtovej techniky neumožňuje plné využívanie technických vlastností počítača, čo podstatne znižuje celkovú úroveň systému riadenia.

Kádrové podmienky sa vytvárajú najťažšie, pretože výcho-
va pracovníkov na školách pre tento vedný odbor bola za-
hájená len pred niekoľkými rokmi. Pracovníci nemali dos-
tatok času na získanie praktických skúseností a preto
ich požiadavka o väčšiu spoluprácu s riadiacimi pracov-
níkmi na podnikoch, pripravených i teoreticky, je opod-
statnená. /3/ Príprava pracovníkov na nár. podnikoch
pre využívanie výpočtovej a riadiacej techniky je ešte
len v začiatkoch. Je náročná a vyžaduje si citlivý prís-
stup.

Budovanie automatických systémov riadenia sa uskutočňu-
je koordinovane v celej ČSSR. Zárukou cieľavedomého postu-
pu je i úzka spolupráca medzi riešiteľskými organizáciami
v textilnom a spotrebnom priemysle v ČSSR, ale i spolu-
práca s krajinami RVHP.

Podľa Smernice hospodárskeho a sociálneho rozvoja ČSSR
pre roky 1976-1980, schválenej XV.zjazdom KSČ, vzrastie
výroba v textilnom priemysle ČSSR o 17-20 %. Splnenie
rastu výroby ako aj ostatných úloh, stanovených textil-
nému priemyslu pre 6.päťročnicu, vyžaduje ďalší rozvoj
výrobných síl, ktorého významnou novou zložkou sa stáva
i výpočtová a riadiaca technika.

1.0. SÚČASNÝ STAV PLÁNOVANIA A RIADENIA TKÁČOVNE

V podnikoch textilného priemyslu, vyrábajúcich tkaniny, je tkanie druhým výrobnotechnologickým stupňom. Predchádza mu pradenie a po ňom nasleduje zušľachťovanie. Niektoré druhy tkanín sa dodávajú spotrebiteľom v zrebnom /režnom/ stave, ako napr. tkaniny na pogumovanie chemickému priemyslu a pod. .

Priemerná veľkosť tkáčovne napr. v bavlnárskom sektore predstavuje cca 500 ks krosien s ročnou produkciou približne 9,0 mil.m ročne. Najväčšia tkáčovňa v tomto priemysle má 1658 krosien. Existujú však i tkáčovne, ktoré majú menej ako 300 ks krosien. Ich podiel činí približne 40 %.

Tkáčovne sú vybavené prevažne automatickými krosnami, a to vo všetkých sektoroch, t.j. vlnárskom, bavlnárskom, ľanárskom a hodvábnickom. Krosná sú roznych typov a druhov tuzemskej i zahraničnej výroby. Z hľadiska princípu zanášania útku sú to krosná člnkové, tryskové, škipcové a ihlové.

Priemerné opotrebenie technologických strojov a zariadení, posudzované za celý textilný priemysel ČSSR podľa stavu ku koncu r.1974, činilo 54,3 %, z čoho vyplýva celkové zaostávanie obnovy a modernizácie existujúcich výrobných kapacít. Zaostávanie obnovy vyplýva i z porovnávania výkonov tkáčskych krosien, ktorými sú vybavené

naše tkáčovne /4/ so svetovým vývojom podľa výstavy
ITMA 1975 /5/. Porovnanie je uvedené na tab.1-1.

Tab. 1-1 Porovnanie výkonov tkáčskych krosien

Druh tkáčovne tkanín, resp. typ tkacieho stroja	Teoretický výkon zatkaného útku m/min.
<u>Súčasný stav:</u>	
Bavlnárska ČSR	206
SSR	239
Hodvábnicka ČSR	202
SSR	197
Ľanárska ČSR	173
SSR	167
Vlnárska ČSR	239
SSR	206

Svetový vývoj:

Viacrozvorový tkací stroj, typ

KONTIS C2, Brdová /paprsková/,

šírka 330 cm, výrobca ČSSR 2 300

Ihlový tkací stroj typ GTV,

8-farebná útková zámerna, Brdová,

šírka 290 cm, výrobca fy Dornier,

NSR

550

Pneumatické tryskové krosná,
typ JETTIS, Drdová šírka 230 cm,
výrobca ČSSR

800

Škripcové krosná, typ 85 VSD KR,
vlnársky, 4-farebná útková zámena,
Brdová šírka 216 cm, výrobca fy.
Sulzer - Švajčiarsko

470

Vzhľadom na rozdielnosti jednotlivých tkáčovní čo do veľ-
kosti i strojného vybavenia, bola za základ diplomovej
práce vzatá tkáčovňa n.p. Závody 1.mája v Liptovskom Mi-
kuláši, kde sa v súčasnej dobe overuje prototyp súboru
technických prostriedkov tzv. ŠVUT-Monitor, vyvinutý
v ŠVUT-UATP, Bratislava, pre účel automatizácie riade-
nia výrobného procesu tkáčovne. Spôsob organizácie a
riadenia tejto tkáčovne je v zásade rovnaký i v tkáčov-
niach ostatných podnikov.

Okrem overovaných technických prostriedkov v n.p. Závody
1.mája Liptovský Mikuláš a realizovaného systému pre zber
a spracovanie údajov v n.p. Jitka, Jindřichův Hradec,
od fy Zellweger Uster, Švajčiarsko, nie sú v ČSSR pre ria-
denie výrobného procesu tkáčovne používané prostriedky
výpočtovej techniky.

1.1. ORGANIZÁCIA PREVÁDZKY

Národný podnik Závody 1.mája, Liptovský Mikuláš, vyrába v základnom závode v Liptovskom Mikuláši hodvábnické tkaniny z chemických vlákien. Má 2 technologické prevádzky:

- tkáčovňu
- zušľachťovňu

Prevádzka tkáčovňa je samostatnou výrobo-organizačnou jednotkou a súčasne hospodárskym strediskom. Člení sa na nižšie výrobo-organizačné jednotky - dielne, a to:

- prípravňu
- tkáčovňu
- čistiareň

Prehľad organizačného usporiadania prevádzky je na obr. 1-1.

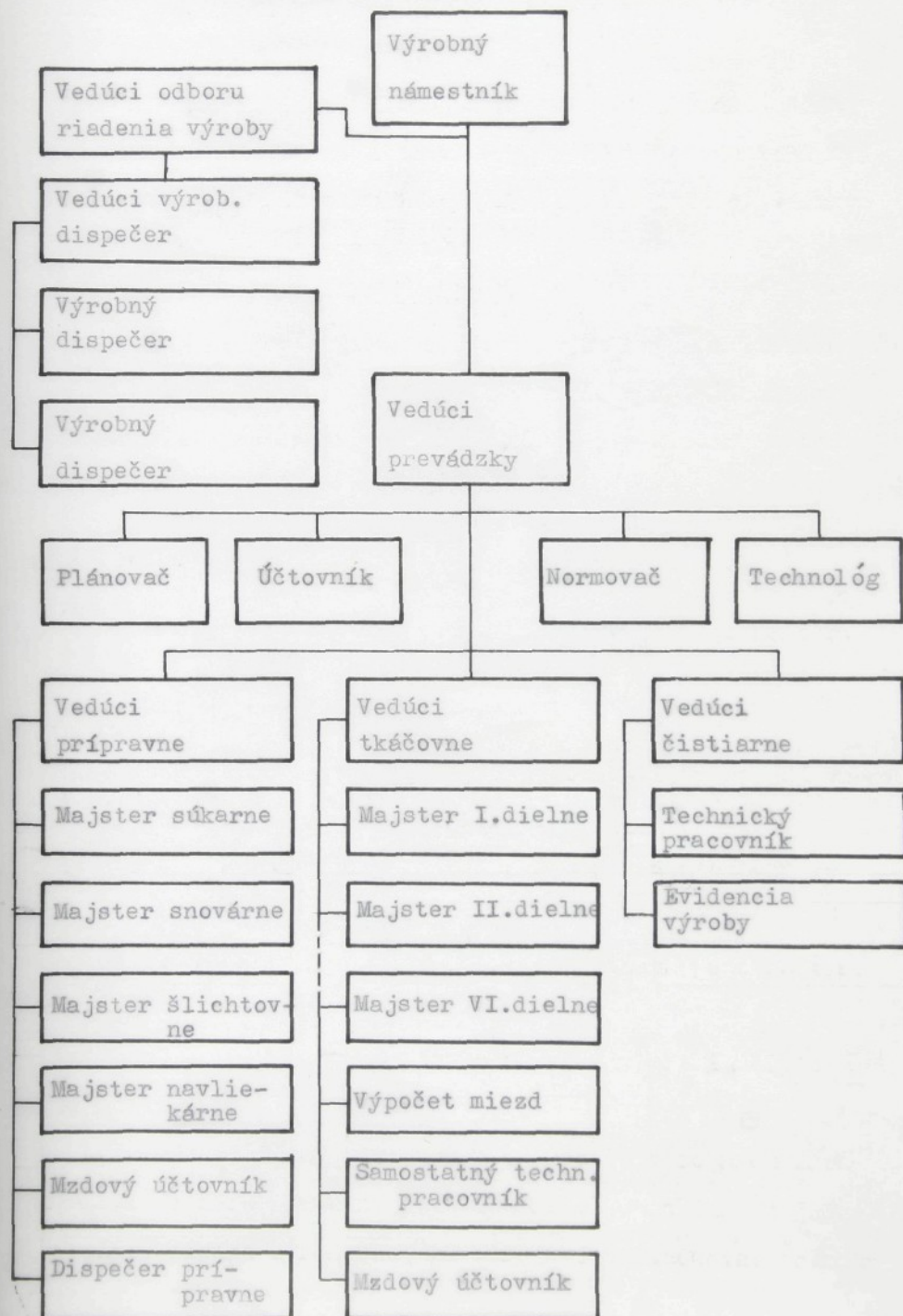
Prevádzku riadi a za výsledky jej činnosti zodpovedá vedúci prevádzky. Jemu sú podriadení:

- pracovníci technicko-hospodárskeho aparátu prevádzky s funkčnou posobnosťou;
- vedúci oddelení, resp. majstri s výkonnou posobnosťou.

Do posobnosti funkčného útvaru prevádzky patria tieto činnosti:

- Operatívne plánovanie: vykonáva ~~z~~ opis výrobných úloh štvrtročného plánu na kratšie časové obdobie pre jednotlivé dielne a rozhodujúce strojové zariadenia. Rovnako

Obr.1-1 ORGANIZAČNÉ SCHÉMA PREVÁDZKY TKÁČOVNE



vykonáva rozpis plánu pracovníkov. Sleduje a vyhodnocuje plnenie rozpísaných úloh za prevádzku.

- **Ekonomika výroby:** vykonáva rozpis hospodárskych úloh štvrtročného plánu v členení podľa položiek, ako náklady na materiál základný a pomocný, mzdy, energiu a pod., v členení na jednotlivé dielne. Sleduje výšku skutočne vynaložených nákladov a vykonáva vyhodnotenie výsledného hospodárenia prevádzky.
- **Normovanie práce:** vyhotovuje úkolové listy pre jednotlivé činnosti vo výrobnom procese a pre každý druh materiálu a typ stroja. Sleduje plnenie výkonových noriem, využívanie pracovnej doby, výšku cezčasovej práce a vykonáva ich analýzu.
- **Technológia výroby:** zabezpečuje dodanie technologických predpisov a spolu sa podieľa na ich príprave. Kontroluje ich dodržiavanie vo výrobnom procese. Zabezpečuje medzioperačnú kontrolu kvality poloproduktov a výrobkov.

Do posobnosti majstra, ktorý je bezprostredným vedúcim a organizátorom výroby, patria tieto činnosti:

- kontrola príchodu a odchodu pracovníkov a ich rozmiestnenie vo výrobe;
- ukladanie pracovných úloh pracovníkom, kontrola a vyhodnocovanie ich plnenia;

- kontrola plnenia plánu v stanovených ukazovateľoch;
- starosť o bezpečnosť a hygienu práce;
- zabezpečenie prvotnej evidencie výroby.

Podobne ako prevádzka majú i jednotlivé oddelenia, t.j. prípravňa, tkáčovňa a čistiareň malé funkčné útvary THP, ktoré vykonávajú tieto hlavné činnosti:

- výpočet a zúčtovanie miezd;
- spracovanie prvotnej evidencie výroby, vrátane analýzy výroby za uplynulé obdobie;
- dispečerskú činnosť.

Prevádzka je vybavená týmto výrobným strojným zariadením:

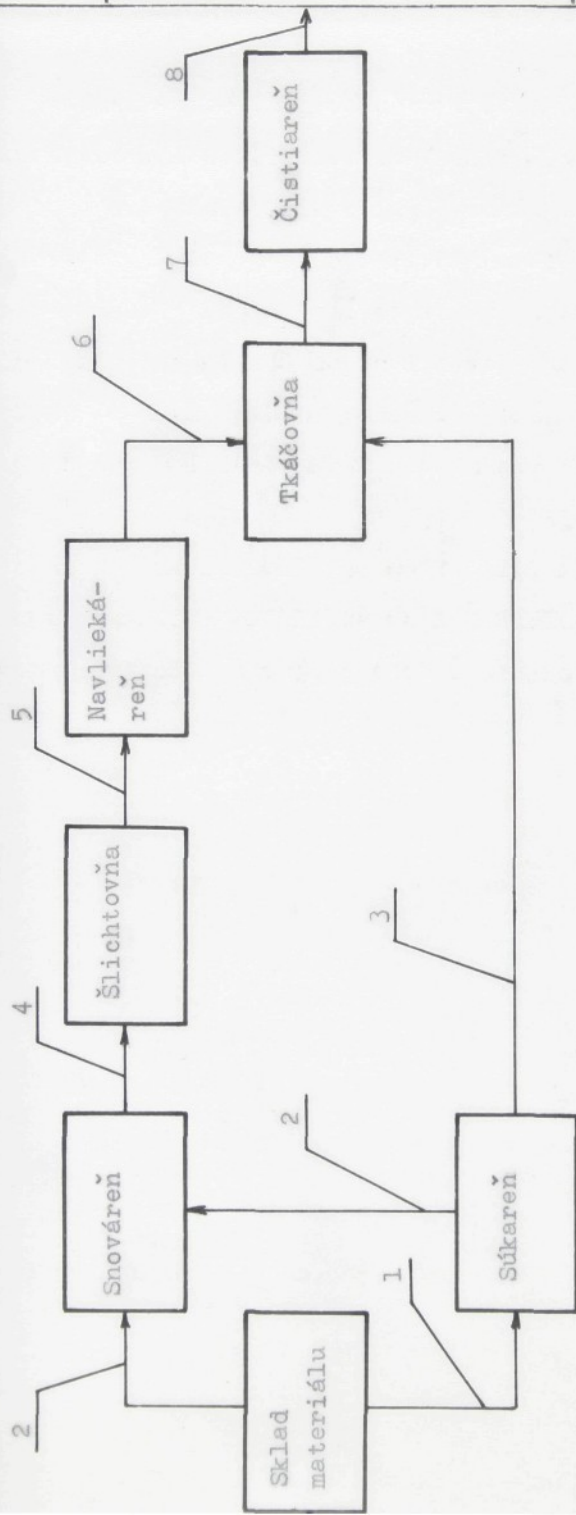
- prípravňa: útkové súkacie stroje
osnovné súkacie stroje
snovadlá
šlichtovacie stroje
- tkáčovňa: člnkové i tryskové krosná
- čistiareň: čistiaci stroj "Monforst".

Vzájomná väzba činnosti medzi jednotlivými oddeleniami, vyplývajúca z technológie výroby, je schematicky znázorená na obr.1-2. Charakteristickou črtou priebehu výrobného procesu je prerušovaný materiálový tok. Materiál

prechádza výrobným procesom vo forme dávky ako je cievka, snovacia partia, osnovný návoj /val/ a kus tkaniny. Doba spracovania dávky na jednotlivých technologických miestach je rôzna a je závislá na druhu vyrábanej tkaniny, type stroja a veľkosti dávky. Najviac času vyžaduje spracovanie osnovy z 1 návoja na tkáčskych krosnách, čo trvá 3 až 12 týždňov, podľa typu stroja a dĺžky osnovy pri 2-smennej prevádzke.

Ročná produkcia tkáčovne je 24 mil. m. Vyrábaný sortiment pozostáva približne zo 100 druhov tkanín. Stály sortiment predstavuje okolo 70 % výroby.

Obr.1-2 Schéma výrobo-technologického postupu



Legend a :

- 1 - Základný materiál
- 2 - Osnovný materiál
- 3 - Útkový materiál
- 4 - Nasnované osnovy

- 5 - Ošlichtované osnovy
- 6 - Navlečené, poťaž. naviazané osnovy
- 7 - Kusy zrebnej tkaniny
- 8 - Vyčistené kusy zrebnej tkaniny

1.2. INFORMAČNÝ SYSTÉM

Prenos informácie sa vykonáva:

- osobným stykom
- telefónom
- písomnou formou, ktorá tvorí základ informačného systému.

Prvotné informácie sa vo výrobnom procese prevádzky tkáčovňa získavajú nasledovným spôsobom:

- a/ prítomnosť pracovníka a obsadenie obslužných miest u strojov: vizuálne, denne
- b/ meranie produkcie výrobných strojov, resp. pracovníkov:
 - v súkarni: vážením v kg
 - v snovárni: odčítaním dĺžky na počítadle v m
 - v šlichtovni: odčítaním dĺžky na počítadle v m
 - v navliekární: spočítaním ústrižkov úkolového listu, t.j. počtu osnovných valcov v ks
 - v tkáčovni: odčítaním počtu prehodov, t.j. zatkaných útkov v 100 prehodoch
 - v čistiarňi: meraním dĺžky na skladacom stroji, resp. na mechanickom zariadení v m
- c/ kontrola kvality vykonanej práce: pomocou laboratórnych skúšobných prístrojov, hodiniek - stopiek, obrátky, pretrhy priadze pri súkaní, snovaní a tkaní; vizuálne farebný odtieň, chyby v tkanine, dostava

v osnove a útku a odčítaním hodnot na meracích prí-
strojoch na šlichtovacom stroji

d/ meranie klimatických podmienok pracovného prostre-
dia: odčítaním z prístrojov teplomera a vlhkomera

e/ meranie spotreby a technologických zásob základného
a pomocného materiálu: vážením v kg, resp. odčítaním
počtu v ks, vizuálne dokončenie osnovy na krosnách

f/ meranie spotreby energie: odčítaním hodnot z mera-
cích prístrojov

g/ prestoje strojov a zariadení v h .

Uvedené prvotné informácie slúžia tiež ako podklad
pre výpočet miezd, prémieí a odmien.

Prvotné informácie sa spracovávajú na úrovni dielne
a prevádzky pomocou kancelárskych strojov. Po spraco-
vaní poskytujú ucelený obraz o činnosti prevádzky, t.j.
splnení uložených úloh za plánované obdobie.

1.3. PLÁNOVANIE A RIADENIE

Základným nástrojom riadenia je plán. Podľa tejto zásady sú usmerňované všetky činnosti v oblasti riadenia tkáčovne. Pretože tkáčovňa n.p. Závody 1.mája v Liptovskom Mikuláši je organizačne začlenená ako prevádzka, nevypracováva samostatné plány. Jej pracovníci však v súlade s metodickými pokynmi, resp. smernicami centrálnych plánovacích a riadiacich orgánov sa zúčastňujú na tvorbe plánov, vypracovaných na úrovni podniku: výhľadového, päťročného i ročného.

Úlohy a ukazovatele tkáčovne sú odvodené z úloh a ukazovateľov, stanovených podniku rozpisom vykonávacieho hospodárskeho plánu VHJ Slovakotex, ako stredným článkom riadenia. Pre rok 1976 boli napr. v častiach plánu priemyselnej výroby a odbytu, zahraničného obchodu, práce a miezd a finančného plánu tieto niektoré úlohy a ukazovatele so súčasným označením stupňa záväznosti:

Hrubá výroba v cenách k 1.7.1967	v mil. Kčs
Výroba tovaru v bežných cenách	v mil. Kčs
Vývoz do SŠ a KŠ vo VC	v mil. Kčs
Odbyt pre vnútorný obchod vo VC a MC	v mil. Kčs
Výroba tkanín	v tis. Kčs
Počet pracovníkov	v osobách
Priemerný zárobok	v Kčs
Tvorba zisku	v mil. Kčs
Materiálové a iné náklady	v mil. Kčs
Na 1 Kčs upravených výkonov	v halieroch

Prevádzke tkáčovňa úlohy stanovuje vedenie podniku po vyjasnení dodávateľsko-odberateľských vzťahov vnútropodnikovým plánom, ktorý vypracováva plánovací útvar podniku. Na obdobie 1/4 roka sa prevádzke ukládajú úlohy formou "výrobného príkazu", ktorý obsahuje:

- plán počtu prehodov
- plán výroby tkanín
- plán kvality vyrobených tkanín
- plán sortimentu tkanín
- limit prestojov
- limit cezčasovej práce
- plán pracovníkov
- plán miezd a nákladov
- limit odpadu základného materiálu

Funkčný útvar výrobného námestníka - príprava výroby, výrobný príkaz rozpracuje a vyhotoví príslušnú výrobnú dokumentáciu, kde:

- podrobne špecifikuje druhy výrobkov
- určí druh, množstvo a akosť surovín i ostatných materiálov, vrátane ceny
- vypracuje normy výkonové, kapacitné pre výrobné zariadenie a spotreby materiálu
- vypracuje technologický postup
- zistí nároky na kvalifikáciu pracovníkov
- vypracuje plánovanú kalkuláciu vlastných nákladov výroby,

a štvrtročné úlohy výrobného príkazu rozplánuje na kratšie časové obdobie: mesiac a dekádu. Súčasne predloží úseku obchodného námestníka požiadavky na zabezpečenie materiálu. Výrobný príkaz v uvedenej špecifikácii obdrží približne mesiac pred začiatkom štvrtroku vedúci prevádzky, ktorý po jednom vyhotovení postúpi tento svojim podriadeným, t.j. vedúcemu prípravne, vedúcemu tkáčovne a vedúcemu čistiarne a započne s prípravou na zabezpečenie jeho splnenia.

Výrobný dispečer štvrtročný plán upresňuje operatívnym rozpisom na jednotlivé pracoviská prevádzky v mesačných intervaloch, kde sa určí pre:

- prípravňu: druh a dĺžka osnov, množstvo útku, predpis pre šlichtovanie a navliekanie osnov
- tkáčovňu: počet prehodov
- čistiareň: plán čistenia jednotlivých druhov.

Mesačný plán prevezme vedúci prevádzky, ktorý po jednej kópii postúpi tento vedúcemu prípravne, tkáčovne a čistiarne. Mesačný plán súčasne obdrží obchodný úsek ako upresnenie na nákup základného materiálu.

Na základe skutočného priebehu plnenia plánu výroby a s prihliadnutím na stav rozpracovanosti osnov na jednotlivých pracoviskách, na údaje o uvoľňujúcich sa kapacitách krosien v jednotlivých dielnach tkáčovne a

na zásoby základného materiálu výrobný dispečer ďalej upresní operatívny plán na týždenné obdobie, a to výrobu tkanín v metroch a sortimente. Ďalej určí, koľko strojov na jednotlivých dielnach bude vyrábať určitý druh tkaniny, produkciu snovárne, súkarne, šlichtovne i navliekárne a upresní týždennú požiadavku na potrebu základného materiálu u obchodného úseku.

Na operatívny rozpis výrobného príkazu a mesačné a týždenné rozpisy výrobných dispečerov, naväzuje práca plánovača prevádzky, ktorý stanoví:

- počet prehodov na 1 stroj, t.j. pre každé krosná
 - na jednotlivé dielne a pracoviská
- na obdobie: mesiac, dekáda a smena.

Tieto údaje zaeviduje i do úkolových listov tkáčok, vyhotovených normovačom prevádzky.

Okrem toho rozdelí výrobným príkazom plánované výrobné náklady podľa jednotlivých položiek /materiál, mzdy jednicové atď./ na jednotlivé oddelenia a dielne prevádzky a oboznámi s nimi vedúcich oddelení a majstrov dielní.

Kontrola plnenia výrobných úloh sa vykonáva denne. Vedúci výrobný dispečer denné hlásenie o plnení plánu na dispečingu podáva u výrobného námestníka, za prítomnosti vedúceho prevádzky a vedúcich oddelení: prípravne, tkáčovne a čistiarne. Súčasťou hodnotenia sú prijaté opatrenia na odstránenie nežiadúcich odchýliek v plnení plánu.

Okrem toho sa denne pod vedením vedúceho prevádzky koná desaťminútovka, ktorej sa zúčastňujú spolu s vedúcimi oddelení i majstri jednotlivých dielní. Tu sa okrem zhodnotenia plnenia prerokujú i opatrenia pre čo najlepšiu koordináciu práce jednotlivých pracovísk. Majstri návazných technologických pracovísk si navzájom upresnia požiadavky na výrobu, prípadne reklamujú zlý výrobný produkt.

Ďalšia kontrola a vyhodnotenie plnenia plánu sa vykonávajú za obdobie: dekáda, mesiac a štvrtrok, a to v ukazovateľoch, predpísaných operatívnym plánom.

Podľa súčasného spôsobu plánovania a riadenia výrobného procesu v tkáčovni n.p. Závody 1.mája Lipt. Mikuláš, ktorý je približne podobný i v ostatných tkáčovniach, je najkratší časový úsek, za ktorý sa vykonáva kontrola plnenia plánu, je smena, pričom výsledok je analyzovaný až na druhý deň. Z toho vyplýva, že

- rozhodnutie o korekcii výrobného procesu má 1-dňové časové oneskorenie
- vykonanie korekcii má časové oneskorenie 1 deň a dlhšie.

Pritom analýza príčin odchýliek od plánu a teda i rozhodnutie o korekcii výrob. procesu sa robí na základe údajov, zistených - meraných s relatívne nízkou presnosťou.

Okrem toho pracnosť zostavovania a rozpisu plánu pri používaní bežných kancelárskych kalkulačiek neumožňuje vypracovať riešenie vo viacerých variantach s cieľom maximálne sa priblížiť k riešeniu optimálnemu.

2.0. MOŽNOSTI A SPOSOBY RIADENIA TKÁČOVNÍ POMOCOU
SAMOČINNÉHO POČÍTAČA

Zavádzanie samočinných počítačov do jednotlivých odvetví národného hospodárstva sa uskutočňuje plánovite v rámci programu štátnej technickej politiky. K 31.12.1974 bolo v ČSSR celkom 1 067 počítačov roznych typov a veľkostí /6/. Rozdelenie podľa veľkosti a územné rozmiestnenie je uvedené na tab.2. Ak vezmeme do úvahy, že napr. samočinný počítač JSEP - Jednotného systému elektronických počítačov, s označením EC 1021 čsl. výroby má cenu vrátane vyvolaných investícií približne 15 mil.Kčs a počítač sovietskej výroby s označením EC 1030 stojí približne 28 mil.Kčs spoznáme, že do realizácie výpočtovej techniky boli investované miliardové hodnoty a teda, že tempo realizácie je vysoké. Pritom samotná výpočtová technika je náročná na investície, najmä relatívne v textilnom priemysle, kde priemerná hodnota základných prostriedkov jedného podniku je približne 600 mil.Kčs.

Využívanie počítačov pre účely riadenia je však ešte len v začiatkoch, a to nielen v textilnom priemysle. Podľa doterajšieho stavu boli samočinné počítače využívané v rozsahu vyše 50 % na spracovanie sociálno-ekonomických informácií. A z celkového počtu 2 369 913 odpracovaných hodín na počítačoch v r.1974 tvoria práce pre účely riadenia, plánovania a zostavovania rozpočtu iba 5,4 % /6/. Rovnako v začiatkoch je i využívanie počítača pre riadenie tkáčovní.

Tabuľka 2-1 Územné rozmiestnenie výpočtovej techniky

k 31.12.1974

P o č í t a č e						
Ú z e m i e	veľké	stredné	malé	dierno- štítkové	mini- počítače	Spolu
ČSSR	78	263	145	240	341	1 067
ČSR	61	198	111	178	281	829
z toho hlavné						
mesto Praha	29	73	38	49	127	316
SSR	17	65	34	62	60	238
z toho hlavné						
mesto Bratislava	10	21	19	10	22	82

Možnosti a spôsoby riadenia tkáčovne pomocou počítača sú závislé predovšetkým od úspechov praktickej aplikácie teoretických poznatkov, najmä kybernetiky pre riadenie výrobného procesu tkáčovní, čo je hlavne predmetom výskumu. Náležitá pozornosť sa venuje i vytváraniu podmienok pre úspešné zvládnutie stanoveného cieľa. Celkove je možné dosiahnuté výsledky, vrátane výsledkov v zahraničí, ako aj predpokladaný vývoj charakterizovať podľa týchto kritérií:

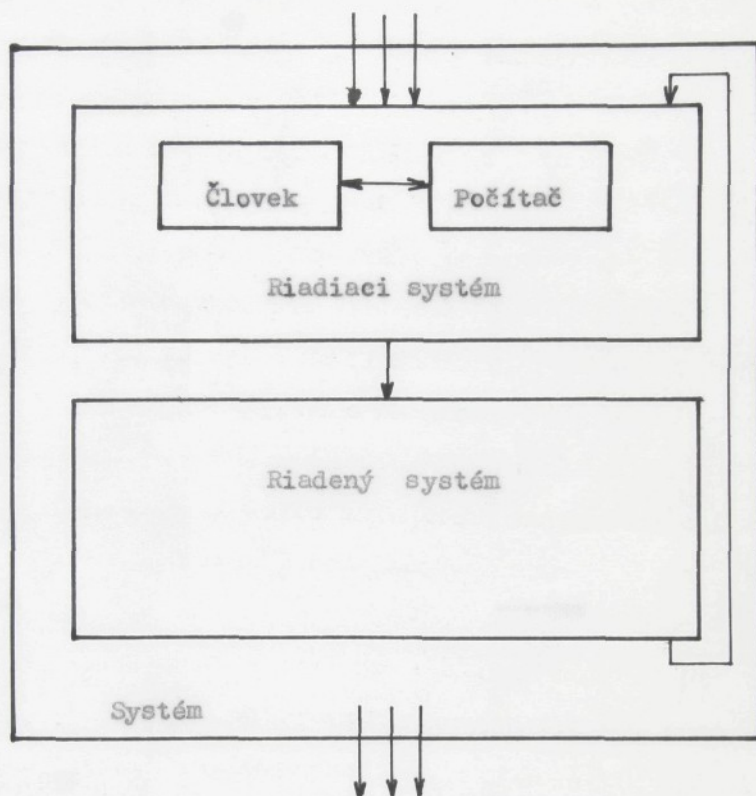
- organizačné a metodické zásady budovania ASR
- úroveň a dostupnosť technických prostriedkov
- systémy pre zber a spracovanie informácií z výrobného procesu
- výchova kádrov.

2.1. ORGANIZAČNÉ A METODICKÉ ZÁSADY BUDOVANIA ASR

Pri zavádzaní počítačov pre účely riadenia sa postupuje podľa koncepcie, kde počítač je jedným z prvkov systému objektu. Vzťahy v systéme riadenia tkáčovne počítačom sú znázornené na obr.2-1. Tieto sú rovnaké v celom ASR. Ide tu o vzájomné posobenie - deľbu práce - medzi človekom ako tvorcom a prvkom riadiaceho systému a počítačom ako ďalším prvkom toho istého riadiaceho systému a ich spoločné posobenie ako jedného riadiaceho systému na systém riadenia. Stupeň automatizácie systému možno posudzovať podľa činnosti - riadiacich funkcií, ktoré miesto človeka vykonáva technický prostriedok riadenia.

V socialistickom štáte predstavuje celé národné hospodárstvo ucelený systém v zmysle kybernetickom, resp. všeobecnej teórie systémov. Každý výrobný objekt, teda i tkáčovňu možno považovať za prvok tohoto systému. Vzhľadom k tomu, že systém riadenia národného hospodárstva sa zdokonaľuje, prejaví sa niektoré jeho zmeny nielen na podniku, ale i na prevádzkach. Pri súčasnom riešení otázok riadenia tkáčovne a vôbec ASR musí byť rešpektovaná platná metodika plánovania.

Obr. 2-1 Vzťahy v systéme riadenia



Tkáčovňa ako systém je súčasťou, subsystémom vyššieho sociálno-ekonomického systému. Ekonomický systém je definovaný ako otvorený, dynamický-hmotný systém s cieľovým chovaním, kde cieľom je dosiahnuť žiadúceho vzťahu medzi výnosmi a nákladmi systému pri rešpektovaní množiny vedľajších cieľov /7/. Riadenie sociálno-ekonomického systému v socializme pozostáva z 3 hlavných zložiek:

- plánovanie
- organizácia

Súčasťou riadenia sú i tzv. praktické funkcie, resp. činnosti: rozhodovanie, koordinácia, analýza a evidencia. Ak sociálno-ekonomickým systémom je objekt textilného výrobného podniku, potom podľa teórie kybernetiky plán ovplyvňuje systém takto:

- s obmedzenou presnosťou definuje vstupy do systému, napríklad stanovením spotreby vybraných druhov surovín, dotáciami na investície, intervenciami k nákupným cenám vybraných surovín, záväznými pravidlami v oblasti zahraničného obchodu a pod.,
- spôsobuje zmenu štruktúry systému, napríklad stanovením dovozu strojov a zariadení, realizácie úloh rozvoja vedy a techniky, investičnej výstavby, počtu pracovníkov a pod.,
- určuje cieľové chovanie systému vo vybraných ukazovateľoch, napríklad stanovením výroby vybraných výrobkov návazne na hmotné bilancie, počtažne dodávok pre vnútorný a zahraničný obchod, stanovením výšky tvorby zisku, hrubej výroby a pod..

Úvedené vplyvy sú obsiahnuté v príslušných častiach plánu. Ich rozsah a presnosť závisia od stupňa záväznosti úloh a ukazovateľov: záväzný, orientačný a od druhu plánu, t.j. či ide o plán výhľadový na obdobie cca 15 rokov,

päťročný alebo ročný plán. Napríklad podľa rozpisu vykonávacieho hospodárskeho plánu na rok 1976 sú to tieto časti:

- I. Plán priemyselnej výroby a odbytu
- VI. Plán dopravy
- X. Plán zahraničného obchodu
- XVII. Rozvoj vedy a techniky
- XVIII. Plán štandardizácie
- XIX. Plán reprodukcie základných prostriedkov
- XXI. Plán projektových prác
- XXIII. Plán materiáľno-technického zásobovania
- XXIV. Plán práce a miezd
- XXV. Finančný plán
- XXX. Štrukturálne premeny
- XXXII. Štátne racionalizačné programy
- XXXIV. Realizácia úloh technického rozvoja

Upresnenie údajov pre vstupy, štruktúru systému a cieľové chovanie systému je možné len pre obdobie kratšie ako 1 rok, a to na základe upresnených, poľahke uskutočnených dodávok surovín, materiálov, strojov a zariadení, priebehu prác na obnove výrobných kapacít a investičnej výstavby, skutočného stavu pracovníkov a ich kvalifikácie, ako aj upresnených požiadaviek odberateľov. Toto upresnenie je zohľadnené v "operatívnom pláne".

Organizácia zasa ovplyvňuje ekonomický systém tým, že definuje väzby medzi prvkami v štruktúre systému, okrem tých, ktoré sú dané technológiou výroby.

Kontrola zisťuje stav priebehu výrobného procesu, ako aj vzniklé poruchy, resp. odchýľky oproti plánu a má funkciu spätnej väzby.

Pri zavádzaní počítača do systému riadenia ide o prenesenie niektorých funkcií riadiacej činnosti z človeka na technický prostriedok - samočinný počítač. Začlenenie počítača do systému riadenia však spôsobuje:

- zmenu štruktúry systému
- vlastnosti systému a tým i jeho chovanie, čo je v podstate cieľom.

Aby nové vlastnosti systému boli kvalitnejšie ako pôvodné v ekonomickom zmysle, je nutné pri zaradení počítača do systému postupovať v súlade so "Všeobecnou teóriou systémov", hlavne však "Teoretickou kybernetikou", ktoré majú vlastné metódy a nástroje skúmania systémov, ako sú napr. operačná analýza, teória informácií, teória algoritmov a pod.. Do akej miery sú súčasné teoretické poznatky dostačujúce pre riadenie tkáčovne počítačom na optimálnej úrovni, nie je možné jednoznačne posúdiť. To ukážu až praktické výsledky.

S cieľom zjednotiť a zracionalizovať riešenie i zavádzanie ASR, ako aj vytvárať predpoklady pre medzinárodnú spoluprácu so zameraním sa na využívanie JSEP vydalo FMTIR v súčinnosti s MVT-ČSR i MVT-SSR záväzné metodické pokyny pre budovanie ASR.

2.2. ÚROVEŇ A DOSTUPNOSŤ TECHNICKÝCH PROSTRIEDKOV

Technické prostriedky patria medzi najdôležitejšie podmienky budovania ASR a teda i riadenia tkáčovne pomocou počítača. Zavádzaniu výpočtovej techniky je v textilnom priemysle venovaná patričná pozornosť. Do roku 1980 v každej VHJ budú v činnosti najmenej 2 počítače. Počítače, ktoré majú byť inštalované v priebehu 6. päťročnice, sú zabezpečené investičnými limitmi a sú súčasťou celoštátnej bilancie. Na každom generálnom riaditeľstve bude inštalovaný počítač jednotného systému.

V súčasnej dobe sú pre riadenie tkáčovne pomocou samočinného počítača z hľadiska technického reálne podmienky. Bola zahájená výroba samočinných počítačov tretej generácie v rámci krajín RVHP s vysokými operačnými rýchlosťami a s využitím integrovaných obvodov. Počítače sú kompatibilné nielen navzájom medzi sebou, ale i s počítačmi významných svetových výrobcov. ČSSR sa na tejto spolupráci podieľa výrobou počítača s označením EC 1021 s vysokou úrovňou technického a programového vybavenia. Základné programové vybavenie tohoto počítača je riešené ako "malý operačný systém" MOS, ktorý je zameraný na spracovanie hromadných dát v jednopočítačovom a jednoprogramovom režime prevažne v dávkach. MOS zabezpečuje vyššiu priepustnosť a vyššiu produktivitu výpočtového systému a uľahčuje prípravu a vy-

V rámci JSEP ČSSR ďalej zabezpečuje vývoj a výrobu potrebných prídavných zariadení, ako sú napr. dierovače diernych štítkov, snímače diernej pásky, abecedne číslicová tlačiareň, obrazovkový display, automatické kresliace zariadenie - Digigraf, magnetické pamäte a pod.

/6/

Z riadiacich počítačov ČSSR vyrába "univerzálny riadiaci počítač Tesla RPP 16. Je určený pre riadenie v reálnom čase, najmä v energetike, v priemysle a v iných odboch i pre vedeckotechnické výpočty. Može pracovať ako samostatný riadiaci počítač alebo ako satelitný počítač vo veľkých hierarchických systémoch. Z hľadiska technickej úrovne spĺňa všetky súčasné požiadavky. Vyrába sa i vo variante "mini" s označením RPP 16 M.

ČSSR ďalej vyrába mimo rámca JSEP "hybridný systém ADT", ktorý sa skladá z častí:

- analógovej ADT 3 000 a
- číslicovej ADT 4 000.

Obe časti sú riešené ako stavebnica, aby bolo možné vytvárať okrem hybridného systému s voliteľnou výpočtovou kapacitou i samostatné počítače z analógovej časti a z časti ADT 4 000 číslicové počítače, prípadné iné varianty, prevažne číslicového charakteru. Počítač ADT 4 000 je blízky osvedčeným minipočítačom a môže využívať ich základné i aplikačné programy.

V súčasnej dobe sa v n.p. Závody l.mája Liptovský Mikuláš overujú technické prostriedky pre zber a spracovanie informácií z výrobného procesu tkáčovne s označením "ŠVUT-Monitor". Zariadenie je vybavené aplikačným programom a predstavuje už samostatne realizovateľný systém, ktorý je časťou uceleného systému "Operatívne riadenia tkáčovne". Podobné zariadenie vyrábajú zahraničné firmy, a to nielen pre oddelenie tkáčovne, ale i pre prípravňu a čistiareň. Zariadenie je podrobnejšie charakterizované v nasledujúcom bode.

Pre užívateľov počítačov JSEP sa budú zabezpečovať komplexné služby dodávateľské, prevádzkové a reprodukčné, vrátane opráv a zásobovania, ako aj užívateľských programov. Tieto služby budú zabezpečované v rámci NOTO podľa zásad, ktoré dohodli účastnícke štáty JSEP.

Okrem toho pre počítač čsl. výroby EC 1021 sa buduje užívateľský projekt MARS, zameraný na potreby strojárskych podnikov, môže sa však uplatniť i v iných priemyselných odvetviach.

VŠST LIBEREC	TER plánovania a riadenia tkáčovne, s využitím samočinného počítača	Jozef Kováč	
Fakulta textilná		Listov: KTP	List: 39

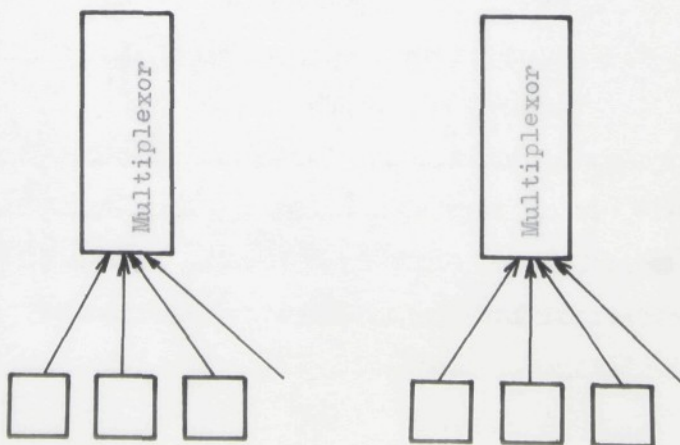
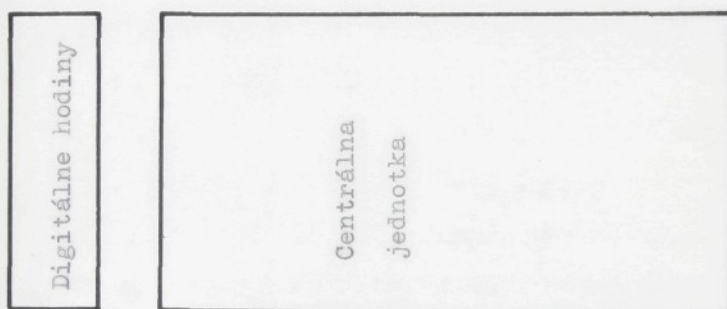
2.3. SYSTÉMY PRE ZBER A SPRACOVANIE INFORMÁCIÍ Z VÝROBNÉHO PROCESU TKÁČOVNE

Podľa literárnych prameňov existuje v súčasnej dobe okrem spomenutého systému "ŠVUT-Monitor" značný počet systémov, určených pre zber a spracovanie údajov z výrobného procesu v textilnom priemysle. Tieto systémy sú spravidla určené všeobecne pre textilný priemysel a sú prvým pokusom o automatizáciu riadenia tkáčovne. Podávajú obraz o súčasných možnostiach a spôsoboch riadenia tkáčovne. Z najznámejších systémov, určených pre prevádzku tkáčovne, sú:

- a/ "Indikátor", fy Schlafhorst, NSR
- b/ "Uster Monitex" S 1201", fy Zellweger, Švajčiarsko
- c/ "Systém 913", fy Sulzer, Švajčiarsko
- d/ "SKB 502" /výrobca neuvedený/
- e/ "Monforts", fy Monforts, NSR
- f/ "ŠVUT-Monitor", ŠVUT-Liberec, UATP-Bratislava

2.3.1. "Indikátor" fy Schlafhorst, NSR, obr.2-2

Systém bol povodne určený pre súkacie automaty Autocemer, ktoré táto firma vyrába. Ďalším vývojom sa jeho použitie rozšírilo i na bezvretenové pradenie a tkanie. Informácie sú z jednotlivých strojov snímané snímačmi, ktoré musia byť pre príslušný stroj prispôbené. Snímače sledujú



mechanický stav stroja /chod, prestoj/, prietruhy pria-
dze a pod.. Snímané informácie sú od jednotlivých stro-
jov vedené paralelne do multiplexora, z ktorého je ve-
dený sériový signál do centrálnej jednotky. Údaje, kto-
ré nie je možné snímať automaticky, napr. príčina pre-
stojov, vkladá obsluhujúci personál ručne cez kláves-
nicu vstupnej jednotky, umiestnenej na každom stroji.

Centrálna jednotka pozostáva z malého počítača s pri-
pojenými digitálnymi hodinami. Feritová pamäť má roz-
nu kapacitu podľa použitia systému. Ovládanie systému
je buď cez elektrický písací stroj, alebo ďalekopis.
Súčasťou štandardného vybavenia systému je ďalekopis
so zabudovaným snímačom a dierovačom pásky a optický
snímač diernej pásky. Podľa rozsahu použitia systému
sa ako prídavné zariadenia dodávajú: elektrický písací
stroj, tlačiareň, zobrazovacia jednotka - display, die-
rovač diernej pásky, magnetofonová jednotka a magneto-
disková jednotka.

So systémom sú dodávané aplikačné programy, ktoré po-
zostávajú zo základných programov a prídavných progra-
mov pre jednotlivé prevádzky. Jednotlivé programy sa
prevádzajú do pamäte počítača z diernej pásky, pričom
každému programu môže byť v pamäti vyhradená samostatná

časť, napr. pre základný program, pre program súkarne, tkáčovne a pod.. Pre kontinuálne sledovanie každej prevádzky a pre úplné využitie možností systému je však potrebné pre každú prevádzku inštalovať samostatný počítač.

Poskytované informácie sú dané použitým programom a môžu mať 3 formy:

- optické zobrazenie na displayi
- písaná správa z písacieho stroja alebo z tlačiarne
- záznam na diernej alebo magnetickej páske.

Za celú sú informácie spracované vo forme tlačených protokolov a obsahujú údaje o:

- výkone strojov
- výkone obsluhy
- vyrobenom množstve
- prestojoch s členením podľa príčin
- kvalite
- počte pretrhov
- porovnaní plánu so skutočnosťou.

Systém umožňuje ďalej získať informácie o stave určitej spracovávanej partie, ako napr. vyrobené množstvo od začiatku smeny, čas potrebný na dokončenie partie a pod.. Ďalej je možné sledovať nárazovo alebo cyklicky výrobný proces prevádzky, rozčlenený do skupín i podľa vybraných

hľadísk, napr. podľa pracoviska obsluhy, majstra, rovnakých typov strojov, rovnakého spracovávaného materiálu a pod.. A program "lupa" umožňuje zamerať sa i na jednotlivé pracovné miesta v skupine, ako napr. výskyt pretrhov určitej súkacej hlavy a pod., čo umožňuje spoznať tie pracovné miesta, ktoré sú najviac poruchové.

Informácie, zaznamenané na diernej alebo magnetofónovej páske, sa môžu ďalej spracovať "off-line" na veľkom počítači.

2.3.2. Systém "Uster Monitex S 1201", fy Zellweger, Švajčiarsko, obr.2-3

Systém je určený pre použitie v pradiarnach, tkáčovňach a pletiarňach, vrátane prípravní pre tieto technologické procesy.

Informácie z výrobných strojov sú snímané automaticky snímačmi, podobne ako u predchádzajúceho systému. Údaje, ktoré systém nedokáže automaticky rozlíšiť, sa vkladajú ručne cez vstupno-výstupné stanice, umiestnené v prevádzke.

Snímače sú napojené na multiplexor, ktorého úlohou je meniť paralelné signály snímačov na signály sériové, ktoré sú ďalej vedené do centrálnej jednotky. Na 1 multiplexor môže byť napojených 256 snímačov.

Centrálnu jednotku tvorí malý samočinný počítač, ovládací pult s tromi optickými zobrazovacími jednotkami a dierovač pásy. Na ňu je pripojená alfanumerická tlačiareň.

Systém poskytuje informácie v troch formách:

a/ Optické údaje na zobrazovacích jednotkách vstupno-

-výstupných staníc, a to údaje o celkovom výkone

- všetkých pripojených strojov, alebo

- vybraných skupín strojov, alebo

- vybraných jednotlivých strojov.

b/ Tlačené správy - protokoly s podrobným členením

všetkých údajov výrobného procesu. Sú to informácie o:

- menovitom užitočnom výkone

- efektívnom užitočnom výkone

- počte prestojov s členením podľa príčin a doby trvania

- stratách na výrobe v % i v absolútnej hodnote - čase

- strednej dobe prestojov na 1 prestoj v min.

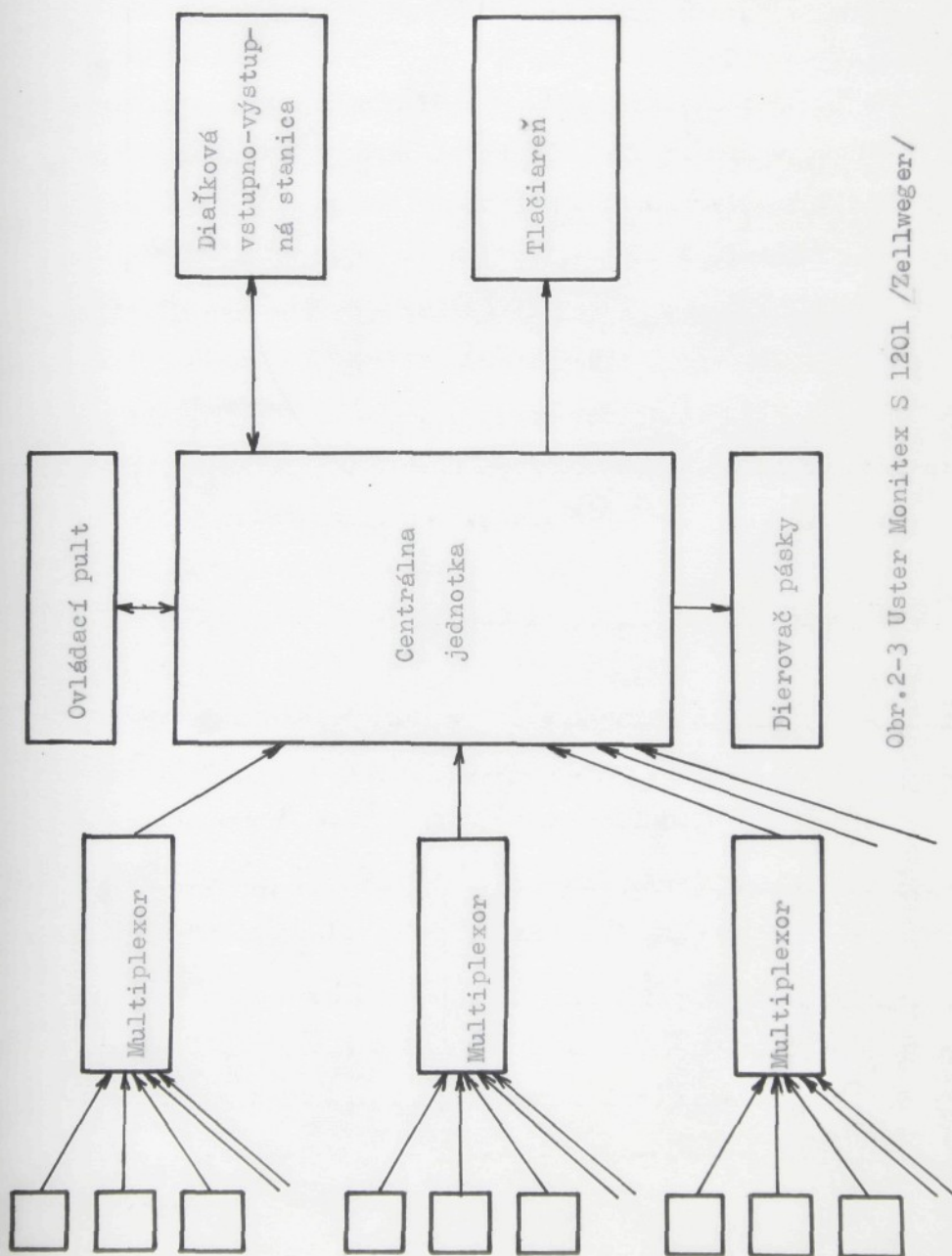
- strednom počte prestojov za hodinu.

c/ Diernu pásku s údajmi za 1 smenu, ktorá slúži pre ďalšie spracovanie off-line na počítači.

Samotný systém uchováva informácie len po dobu 1 smeny.

Dlhodobé uchovávanie informácií a ich využívanie pre spracovanie rôznych kumulatívov sa robí pomocou diernej pásy.

Systém je aplikovaný v tkáčovni n.p.Jitka, Jindřichův Hradec.



VŠST LIBEREC	TER plánovania a riadenia tkáčovne s využitím samočin- ného počítača	Jozef K o v á ě	
Fakulta textilná		Listov: KTP	List: 46

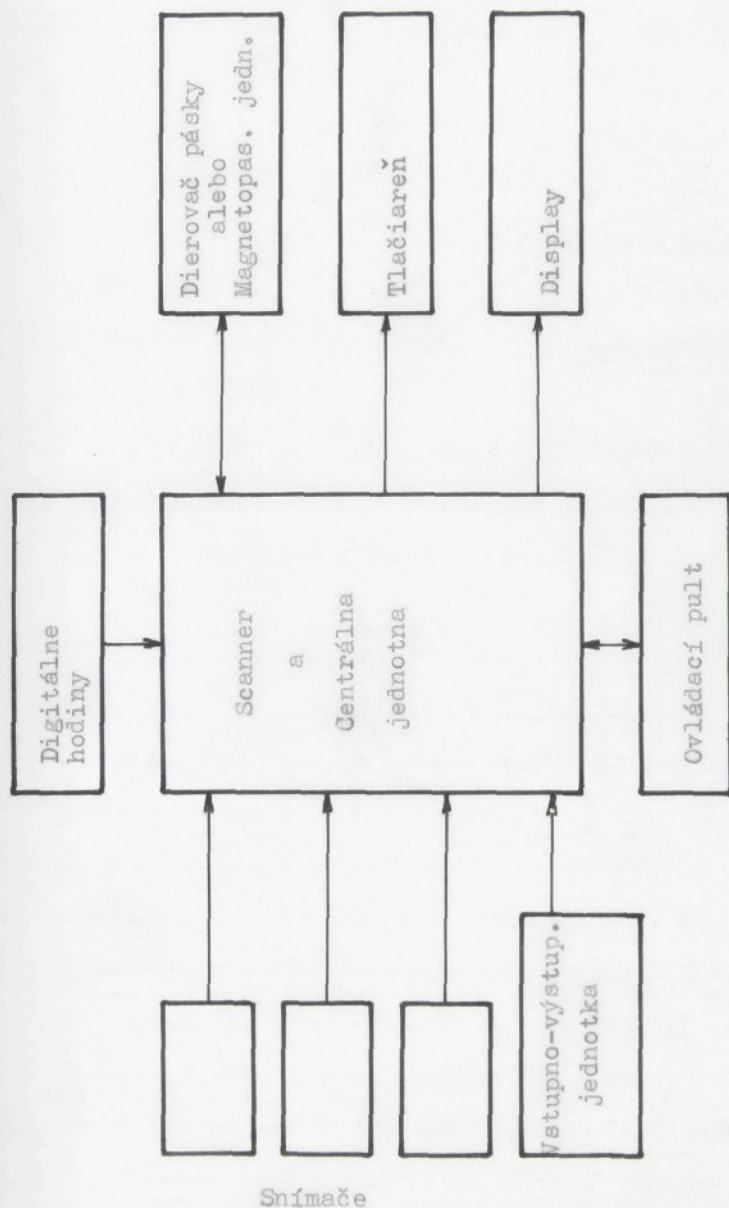
2.3.3. "Systém 913", fy Sulzer, Švajčiarsko, obr.2-4

Údaje z výrobného procesu sú snímané snímačmi, inštalovanými na strojoch podobne, ako u predchádzajúcich systémov. Elektrický signál je zo snímačov vedený priamo do scanera, spojeného s centrálnou jednotkou. Údaje, ktoré nie je možné snímať z výrobného procesu automaticky, vkladajú sa ručne buď cez vstupno-výstupné stanice, umiestnené v prevádzke, alebo cez ovládací pult centrálnej jednotky.

Centrálna jednotka pozostáva z malého počítača a ovládacieho pultu. Na ňu sú pripojené digitálne hodiny. Výstupy tvoria dierovač pásky, alfanumerická tlačiareň a zobrazovacia jednotka.

Systém poskytuje informácie vo forme tlačených správ, ktoré sú zaznamenané i na diernej páske. Obsahujú údaje o:

- počte a druhu prestojov strojov
- dobe chodu a dobe prestojov
- vyrobenom množstve v m, resp. v kg
- užitočnom výkone jednotlivých strojov a skupín strojov
- predpokladanom dotkaní osnovy
- stave priadze, resp. osnovy na sklade
- stave odpadového materiálu na sklade.



Obr.2-4 Systém 913 /Sulcer/

Protokoly môžu byť spracované i za jednotlivé skupiny strojov, zostavené podľa rôznych hľadísk, napr. podľa typov strojov, úseku, majstra a pod. Cez ovládací pult môžu sa protokoly vyžiadať kedykoľvek, i počas smeny ako "medziprotokol".

Údaje, zaznamenané na diernej páske, sa použijú pre ďalšie spracovanie údajov a za obdobie dlhšie ako 1 smena.

Systém je dodávaný vo dvoch variantoch, a to s označením "Systém 913" pre väčšie podniky, s možnosťou napojenia až 2 000 strojov a s označením "Systém 913 S" pre menšie podniky, s možnosťou napojenia 270 strojov.

2.3.4. Zariadenie pre registráciu chýb SKB 502

Zariadenie je určené pre registráciu chýb pri prehliadaní zrebných /režných/ tkanín pred vyšívaním, nopovaním. Je nainštalované na každom prehliadačom stroji a pozostáva z 3 častí. Sú to:

a/ Vstupná jednotka:

Obsluha určí druh chyby a registruje ju pomocou klávesnicového zariadenia. Odmerným kolesom a bežcom zistí dĺžku chyby po osnove i po útku.

b/ Pamäť:

Hodnoty, zistené na vstupnej časti, sa ukladajú do pamäte ako elektronické impulzy. Pamäť umožňuje registrovať 24 druhov chýb.

c/ Číslicová tlačiareň:

Po prehliadnutí celého kusa sa uvedie do činnosti tlačiareň, ktorá vytlačí výskyt - počet pre každý druh chyby, Tým sa zároveň pamäť vynuluje.

Zariadenie je možné pripojiť na niektorý z uvedených "systémov" pre zber a spracovanie informácií.

2.3.5. Systém "Monforts", fy Monforts, NSR

Je určený pre zber údajov z prehliadacích a meracích strojov už hotových kusov tkanín pred balením a expedíciou. Je ho však možné použiť i pri prehliadaní zreb-
ných /režných/ tkanín.

Zariadenie je inštalované pri každom prehliadacom stole a ihneď po ukončení prehliadania jedného kusa poskytuje informáciu vo forme tlačených etikiet. Údaje sa súčasne zaznamenávajú na vhodný nosič informácií, napr. diernu pásku. Systém pozostáva z týchto častí:

a/ Vstup informácií:

- počítadlo dĺžok kusa tkaniny, partie a pod.
- klávesnica pre rozlíšenie druhu chýb
- počítadlo dĺžky chýb, meraných po osnove i po útku
- odvažovacia jednotka s automatickou indikáciou váhy

- vstupná jednotka pre konštantné hodnoty: môže ňou byť napr. snímač diernych štítkov
- minipočítač: slúži pre malé výpočty, potrebné pre okamžité vyhodnotenie a tlač na etikety

b/ Výstup informácií:

- tlačiareň etikiet, resp. protokolu
- zariadenie pre záznam informácie, napr. dierovač pásy, kariet, kazetový magnetofón

Údaje, zaznamenané na diernej alebo magnetofónovej páske, sa ďalej spracovávajú systémom off-line na samočinnom počítači.

2.3.6. "ŠVUT - Monitor", ŠVUT-Liberec, UATP-Bratislava,

obr.2-5

Systém je určený pre použitie v tkáčovni a neskôr i pre ďalšie výrobnotechnologické stupne textilnej výroby. Technické i koncepčné riešenie je blízke predchádzajúcim systémom, najmä systému "Uster Monitex", ktoré v niektorých častiach predstihuje. Treba však pripomenúť, že "ŠVUT-Monitor" je len samostatne realizovateľnou časťou uceleného systému "Operatívne riadenie tkáčovne", ktorý celkovým poňatím podstatne prevyšuje spomenuté systémy. Systémom "ŠVUT-Monitor" sa urýchľuje zavádzanie výsledkov do praxe a súčasne sa pripravujú - vychovávajú pracovníci pre spoluprácu "človek - stroj" v oblasti riadenia pre zvládnutie o-

čakávaných náročných úloh v tejto oblasti.

Základná zostava technických prostriedkov pozostáva z týchto častí:

a/ Kanál diskretných vstupov:

Pomocou snímačov, umiestnených na krosnách, sú automaticky snímané tieto informácie: útkový pretrh, osnovný pretrh /počet a doba trvania/, prehody a metráž.

Ručné hlásenie sa robí cez hlasnú skriňku, umiestnenú na stroji. Je spojené so svetelnou signalizáciou.

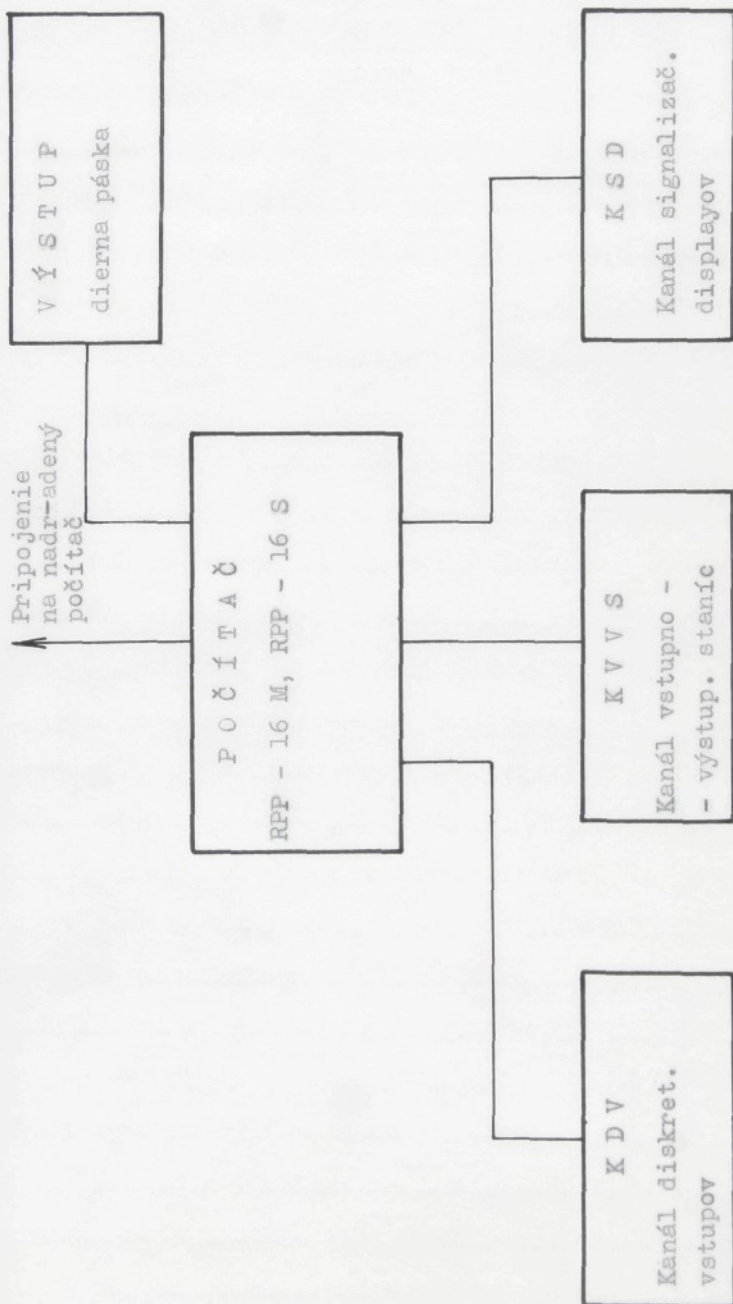
Tkáčkou sú ručne hlásené tieto informácie: príchod tkáčky na pracovisko, odchod z pracoviska, privolanie zoraďovača, nedostatok útku a koniec kusa.

Zoraďovač ručne hlási tieto informácie: privolanie majstra, výmena osnovy, nedostatok osnovy, potvrdenie príchodu zoraďovača a potvrdenie odchodu zoraďovača.

Prenos informácie od stroja do počítača sa robí cez stavebnicu združovacích skriniek, ktoré obsahujú pamäťové prvky. Na jednu združovaciu skriňku je pripojených 16 ks krosien. A 16 ks združovacích skriniek sa opäť pripojuje na združovaciu skriňku, čo vytvára základný modul pripojenia s počtom 256 strojov.

b/ Kanál vstupno-výstupných staníc:

V doležitých uzloch technologického alebo riadiaceho procesu sú umiestnené elektrické písacie stroje Consul, ktoré sú cez adapler pripojené na počítač. Vyhotovujú



Obr.2-5 Š V U T - M O N I T O R

tlačené informácie, spracované do tzv. "súborov",
a to v naprogramovaných časových intervaloch, alebo
na požiadanie ľubovoľne v priebehu smeny.

c/ Kanál signalizačných displayov:

Je to periferné zariadenie, ktoré umožní zobrazovanie
plnenia plánu jednotlivých úsekov v %, napr. za úsek
tkáčky, zoraďovača a pod. v ľubovoľnom čase v priebe-
hu smeny.

d/ Počítač RPP-16 M, resp. RPP-16 S:

Spracováva informácie z výrobného procesu pre jedno-
tlivé pripojené kanály. Umožňuje prepojenie počítača
na nadržadený počítač, t.j. ich vzájomnú komunikáciu.

Systém vyhotovuje vo forme tlačených zostáv tieto infor-
mačné výstupné súbory:

- 15 min. po začiatku pracovnej smeny: "Obsadenie pra-
covísk 1" - neprítomní pracovníci
- v 2-hod. intervaloch: "Stroj" - prehľad o vyťažení
strojov; "tkáčka" - prehľad o vyťažení obsluhy a
"Dobeh osnovných valov" - určenie hodiny ukončenia
- na konci smeny: "stroj", "Sortiment 1", "Sortiment 2"-
-priebeh výroby podľa vyrábaného sortimentu, "Obsade-
nie pracovísk 2", "Neskorý príchod" a "Dobeh osnov-
ných valov" - určenie smeny dobehu pre nasledujúcich
5 dní

VŠST LIBEREC	TER plánovania a riadenia tkáčovne s využitím samočinného počítača	Jozef Kováč
Fakulta textilná		Listov: KTP List: 54

- bezprostredne po prekročení dovolenej tolerancie sledovanej veličiny: "Dostava" - veľkosť odchýlky v dostave po útku.

Uvedené tlačové súbory tvoria súčasť operatívno-technickej evidencie výroby a slúžia pre operatívne plánovanie a dispečerské riadenie výroby v prevádzke tkáčovňa. Po ukončení smeny je ich možné automaticky zaznamenať na diernu pásku a použiť pre ďalšie spracovanie na nadradenom počítači. S výnimkou súboru "Dobeh osnovných valov" všetky súbory sa uchovávajú v systéme len počas 1 smeny.

Okrem spomenutých systémov, ktoré predstavujú súčasnú praktickú úroveň automatizácie riadenia tkáčovne, sa vo ŠVUT-Liberec, UATP-Bratislava rieši výskumná úloha s názvom "Operatívne riadenie tkáčovne", kde oproti súčasným systémom sú obsiahnuté ďalšie funkcie:

- operatívne plánovanie výroby prevádzky tkáčovne
- dispečerské riadenie výroby prevádzky tkáčovne

Riadiaci systém podľa tejto úlohy predstavuje ďalší stupeň automatizácie riadenia tkáčovne.

2.4. VÝCHOVA KÁDROV

Riadenie výrobných procesov s využívaním samočinného počítača vyžaduje teoreticky pripraviť pracovníkov na nové špecializácie s pomerne mladou tradíciou. Medzera

v doterajšom spôsobe prípravy z hľadiska potrieb textilného priemyslu je v tom, že pracovníci so špecializáciou teória riadenia sú prevažne absolventami vysokých škôl elektrotechnického alebo ekonomického smeru, ktorí sa s výrobným procesom textilného priemyslu zoznamujú až v spojitosti s konkrétnou prácou. Okrem toho pracovníci so špecializáciou textilného smeru v súčasnej dobe len v ojedinelých prípadoch si osvojili i poznatky teórie riadenia na potrebnej úrovni. Táto skutočnosť sa prejavuje nepriaznivo v riešiteľsko-realizátorských kolektívoch a brzdí postup prác. Vzhľadom na program zavádzania samočinných počítačov do textilného priemyslu v 6. päťročnici, ktorý má pokračovanie v ďalších obdobiach, bude potrebné zaradiť výchovu pracovníkov so zameraním sa na aplikovanú kybernetiku i na Vysokú školu strojnej a textilnej v Liberci, ako aj venovať väčšiu pozornosť školeniu pracovníkov v tomto smere na podnikoch, z radov vedúcich riadiacich pracovníkov, plánovačov, rozborárov, ekonómov a technológov. Zapojením pracovníkov podniku do riešenia i realizácie riadiaceho systému s využívaním počítača sa nielen urýchli postup prác, ale i dosiahnuté výsledky budú na vyššej úrovni a kvality.

2.5. CELKOVÝ POHĽAD NA MOŽNOSTI A SPÔSOBY RIADENIA TKÁČOVNE POMOCOU POČÍTAČA

Jednou zo základných podmienok riadenia tkáčovne počítačom je vhodnosť a dostupnosť technických prostriedkov. V podstate možno konštatovať, že v súčasnej dobe existujú vo svete vhodné technické prostriedky. ČSSR však za svetovým vývojom čiastočne zaostáva. Výroba v ČSSR, počítane v rámci štátov RVHP, pokrýva potreby samočinných počítačov a ostatných prídavných zariadení ako z hľadiska množstva, tak i z hľadiska kvality. Podstatne horšia je však situácia v zabezpečení potrieb technických prostriedkov pre automatické snímanie informácií z výrobnotechnologického procesu. Tu okrem technických prostriedkov pre vlastnú tkáčovňu, vybavenú tryskovými pneumatickými krosnami, počítane krosnami typu K-58 a Beninger, nie je výroba v ČSSR zabezpečená. A čo je horšie doteraz pre ostatné oddelenia tkáčovne, t.j. pre prípravňu, najmä pre technologické úseky súkanie, snovanie a šlichtovanie a pre čistiareň nebol zahájený ani ich vývoj.

Podľa situácie na medzinárodnej výstave textilných strojov ITMA 1975 v Miláne budú v kratšej budúcnosti technické prostriedky pre zber informácií z výrobnotechnologického procesu súčasťou vybavenia technologických strojov a zariadení. Týmto smerom bude nevyhnutné zamerať i vývoj

v ČSSR, keďže oblasť automatizačnej a riadiacej techniky je najslabším miestom v technickej úrovni čl. textilných strojov.

Výrobou snímačov u tuzemských výrobcov textilných strojov bude problém riešený len z časti, pretože ČSSR vyrába len časť sortimentu textilných strojov. Hlavne však pôjde o zabezpečenie vývoja a výroby snímačov pre existujúce stroje a zariadenia fyzicky málo opotrebné, u ktorých životnosť sa predpokladá aspoň 8 rokov. Ďalej v tých prípadoch, kde budú zavádzané ASR, aby bola dosiahnutá komplexnosť technického vybavenia celej prevádzky tkáčovňa.

Otázka potreby technických prostriedkov pre automatické snímanie informácií z výrobo-technologického procesu v náväznosti na využívanie samočinných počítačov nebola náležite docenená. Jej význam vyplýva z poznania, že bez automatického snímania informácií je samočinný počítač pri riadení výrobných procesov využívaný vzhľadom na jeho vlastnosti neúplne, a teda s nízkou efektívnosťou.

Situáciu zhoršuje okrem toho nedostatok a v mnohých prípadoch i zaostávajúca technická úroveň automatizačných regulačných riadiacich prvkov za svetovým priemerom.

Vzhľadom na náročnosť a rozsiahlosť problematiky bude potrebné ďalší vývoj v ČSSR vykonávať v úzkej spolupráci s ostatnými štátmi RVHP podobne, ako je tomu u samočinných počítačov. Pre preklopenie časového obdobia, kým budeme schopní prevádzku tkáčovne v plnom rozsahu zabezpečiť podľa požiadaviek ASR, bude pravdepodobne pre vybrané tkáčovne nutný dovoz z kapitalistických štátov.

Druhou základnou podmienkou riadenia tkáčovne počítačom je programové vybavenie počítača. Jestvujúce technické prostriedky umožňujú vyseký stupeň automatizácie riadenia tkáčovne, prakticky však v súčasnosti dokážeme uspokojivo využívať technické prostriedky len pre zber a prvotné spracovanie informácií - riadiaci počítač. Číslícový počítač je zatiaľ používaný iba na ďalšie spracovanie informácií pre účely evidencie, štatistiky a analýzy, nie však pre plánovité riadenie výrobného procesu tkáčovne. V ČSSR je táto otázka predmetom výskumu. S realizáciou prvých výsledkov sa počíta v 6. päťročnici.

Celkove k možnostiam a spôsobom riadenia tkáčovne možno povedať, že v ČSSR zaostávame v realizácii za svetovým vývojom. Naproti tomu však naše koncepčné riešenie predstihuje zahraničné systémy tým, že obsahuje i zložku "plánovanie" a predstavuje ucelenejší riadiaci systém.

Za príčinu nášho zaostávania realizácie možno považovať meškanie v teoretickej príprave kádrov. Možnosti, ktoré sú dané štátnou hospodárskou politikou pre 6. päťročnicu i ďalšie obdobia, vytvárajú priaznivé podmienky nielen pre dobehnutie, ale i predstihnutie svetového vývoja.

3.0. NÁVRH TECHNICKÉHO A TECHNOLOGICKÉHO RIADENIA TKÁČOVNE POČÍTAČOM

Teoretické poznatky a technické prostriedky výpočtovej a riadiacej techniky, ktorých výroba je zabezpečovaná v ČSSR, resp. v štátoch RVHP, ako aj v niektorých kapitalistických štátoch, dávajú predpoklady pre vybudovanie riadiaceho systému tkáčovne s pomerne vysokým stupňom automatizácie.

Návrh technického a technologického riadenia tkáčovne počítačom vychádza z poznatkov, získaných pri riešení štát. výskumnej úlohy ASR, č.ú.03-"Operatívne riadenie tkáčovne" v ŠVUT-Liberec, UATP-Bratislava a spracovaných v r.1975 ako "Konceptcia systému" /10/ pre účely oponentného konania.

Cieľom návrhu však je ucelené riadenie tkáčovne pomocou počítača, a preto okrem riešenia operatívneho riadenia výroby podľa uvedenej výskumnej úlohy obsahuje ďalšie prvky, ktoré sú, poťažne budú predmetom riešenia výskumu. Navrhovaný systém riadenia obsahuje tieto podsystémy:

- plánovanie
- operatívno-technická evidencia výroby
- dispečerské riadenie výroby

Navrhované riešenie sa obmedzuje na formuláciu princípov a zásad, poťažne účelovej funkcie a obmedzení.

3.1. AUTOMATIZÁCIA RIADIACEHO SYSTÉMU

Návrh na technické a technologické riadenie tkáčovne počítačom je vypracovaný s cieľom v maximálnej miere automatizovať "riadiaci systém". Všade tam, kde je to z hľadiska technického možné, nahradzovať činnosti človeka prostriedkami automatizačnej a regulačnej techniky. Ide predovšetkým o automatické snímanie informácií priamo z výrobného procesu a ich prenos do počítača.

Vzhľadom na situáciu vo vývoji potrebných technických prostriedkov, javí sa účelným postupovať pri automatizácii jednotlivých výrobnotechnologických stupňov nasledovným spôsobom:

- Sklad základného materiálu: vyvinúť zariadenie pre snímanie údajov o váhe prijatého a vydaného množstva, vrátane ostatných údajov, určujúcich druh a kvalitu. Zariadenie vyvinúť z dostupných automatizačných prvkov, ako je napríklad: odvažovacia jednotka s automatickou indikáciou váhy, použitá v systéme "Monforst" podľa bodu 2.3.
- Súkareň: vyvinúť zariadenie pre snímanie údajov o vyprodukovanom množstve a o príčinách prestojov, s použitím prvkov ŠVUT-Monitor alebo použiť systém fy Schlafhorst podľa bodu 2.3.
- Snováreň: postupovať rovnako ako u súkarni

VŠST LIBEREC Fakulta textilná	TER plánovania a riadenia tkáčovne s využitím samo- činného počítača	Jozef K o v á ě Listov: KTP List: 62	
----------------------------------	--	--	--

- Sklad pripravených osnov: vyvinúť zariadenie pre poloautomatické snímanie údajov o prijatých a vydaných osnovách valoch s využitím vhodných prvkov zo súboru prídavných zariadení JSEP, počtažne zo systému fy Monforst.
- Šlichtovňa: vyvinúť zariadenie pre meranie produkcie, zisťovanie príčin prestojov a kontrolu technológie s použitím prvkov ŠVUT-Monitor a prvkov regulačnej techniky.
- Navliekáreň: vyvinúť zariadenie pre poloautomatické snímanie informácií o produkcii pripravených osnovách, vrátane ostatných prislúchajúcich údajov s použitím prvkov systému "Monforst".
- Tkáčovňa: použiť technické prostriedky ŠVUT-Monitor.
- Čistiareň: podľa systému fy Monforst.

Podľa veľkosti prevádzky tkáčovne ako aj rozmiestnenia jednotlivých oddelení pre prvé spracovanie informácií, použiť jeden alebo viac počítačov navzájom spojených, typu RPP-16 M, počtažne RPP-16 S, ktorý by bol prepojený na nadradený počítač JSEP, napr. na typ EC 1030 alebo EC 1021. Typ nadradeného počítača a jeho veľkosť je závislý od veľkosti podniku alebo viacerých podnikov, ktoré budú jeho užívateľmi. Základná zostava

technických prostriedkov, vrátane ich usporiadania a vzájomného prepojenia, je schematicky znázornená na obr.3-1.

Potrebné prídavné zariadenia k počítačom majú byť tiež z nomenklatúry JSEP.

VŠST LIBEREC Fakulta textilná	TER plánovania a riadenia tkáčovne s využitím samočin- ného počítača	Jozef K o v á č Listov: KTP	List: 64
----------------------------------	--	--------------------------------	----------

3.2. PODSYSTÉM PLÁNOVANIA

Obsahuje:

- ročný plán výroby, pracovníkov, miezd a nákladov, členený na štvrťroky
- operatívny plán výroby, pracovníkov, miezd a nákladov

Predpokladá existenciu "vzorkovníka", uloženého v pamäti počítača za prevádzky tkáčovňa a zušľachťovňa pre:

- kapacity výrobných strojov a zariadení
 - normy času, resp. výkonové normy
 - normy spotreby základného a pomocného materiálu
 - cenník surovín, materiálov a tkanín
 - spoločenskú produktivitu práce podľa druhov tkanín a typov strojov
 - základné kalkulácie
 - technologické postupy, resp. výrobné predpisy
- Operatívne plánovanie výroby: pre dynamické vlastnosti systému a frekvenciu zmien vplyvov a požiadaviek okolia nie je riešené ako jeden riadiaci obvod, ale je volený hierarchický spôsob riadenia. Navrhujú sa tieto hierarchické úrovne:

I. úroveň predstavuje oddelenie tkáčovne a jej prvkami sú skupiny strojov rovnakého typu

II. úroveň predstavuje skupinu strojov rovnakého typu a jej prvkami sú podskupiny strojov

VŠST LIBEREC Fakulta textilná	TER plánovania a riadenia tkáčovne s využitím samočinného počítača	Jozef Kováč Listov: KTP List: 65
----------------------------------	---	---------------------------------------

III. úroveň predstavuje podskupina strojov a jej prvkami sú jednotlivé stroje.

Hierarchické usporiadanie riadenia je iba v oddelení tkáčovne, ktoré je vzaté za základ pri vypracovaní ročného plánu a operatívneho riadenia prevádzky tkáčovne.

Výpočet plánu a jeho rozpis sa vykonáva pomocou samočinného počítača. Pre výpočet plánu výroby sa použije Simplexová metóda lineárneho programovania, ktorú majú výkonnejšie počítače v štandardnej knižnici podprogramov.

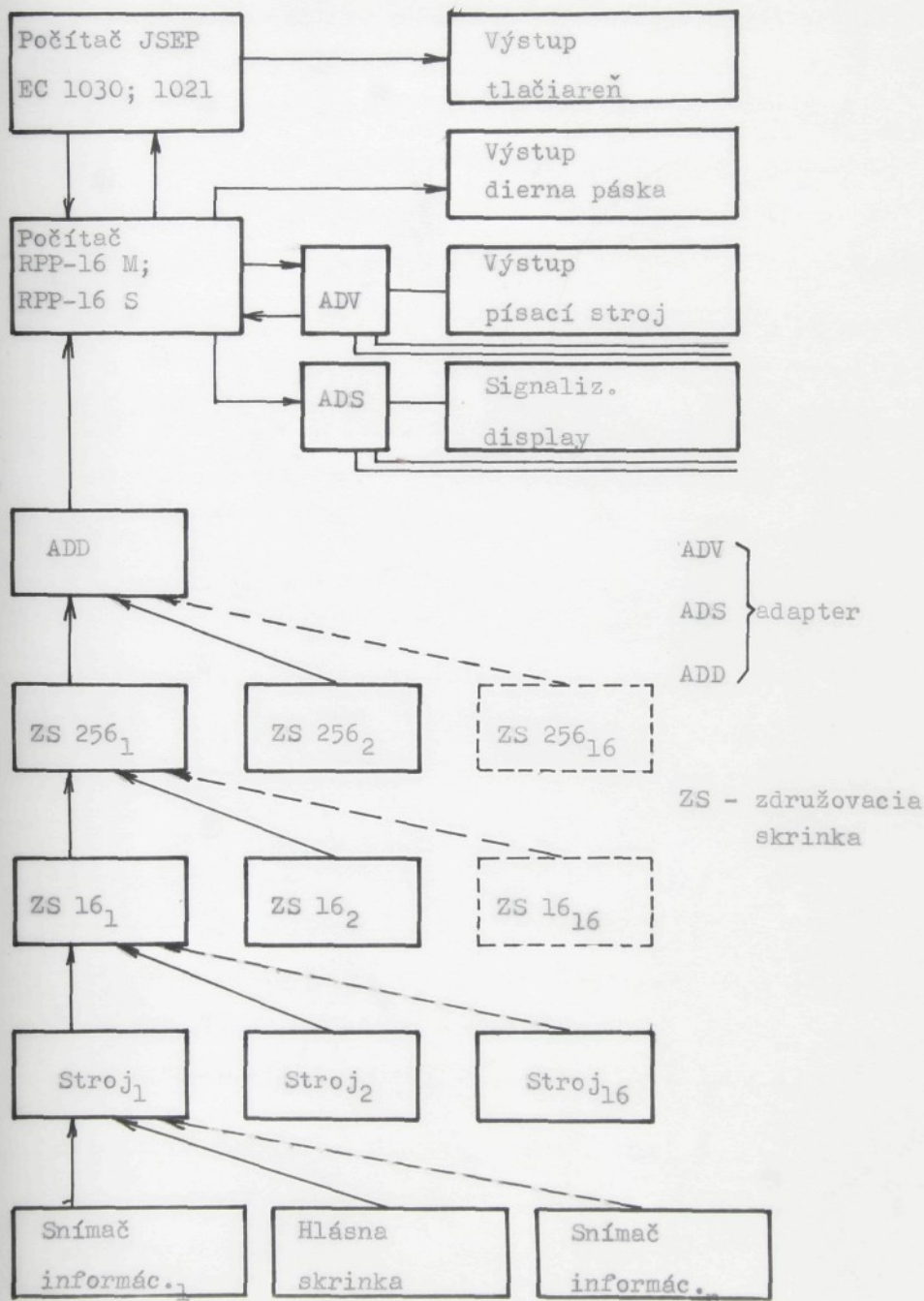
3.2.1. Ročný plán výroby tkanín

Optimálna skladba sortimentu výroby zrebných /režných/ tkanín sa rieši z hľadiska podnikníka, t.j. za prevádzky tkáčovne a zušľachtovne.

Obmedzujúce podmienky sú:

- kapacity výrobných strojov a zariadení
- výroba tovaru vo VC, ktorá je pre r.1976 orientačným ukazovateľom štátneho plánu
- úzkoprofilové suroviny podľa hmotných bilancií.

Ako kritérium optimálnosti je určená spoločenská produktivita práce; môže ňou však byť i zisk, prípadne rentabilita výroby.



Obr. 3-1 Základná zostava technických prostriedkov

S prihliadnutím na technicko-ekonomický model systému, zostavený pre "operatívne plánovanie výroby" /10/ možno účelovú funkciu ročného plánu výroby formulovať takto:

$$E_{\max.} = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J V_{ij} \cdot G_{ij} \quad (1)$$

E_0 - účelová funkcia - spoločenská produktivita práce na úrovni prevádzky

i - typ stroja

I - počet typov stroja

j - druh tkaniny

J - počet druhov tkanín

V_{ij} - váhový koeficient nezávisle premennej G_{ij} ; v danom prípade spoločenská produktivita práce na úrovni prevádzky za 1 hod. pracovníka u j -teho druhu tkaniny. Ak E_0 = zisk, potom V_{ij} = zisk na jednotku množstva.

G_{ij} - optimalizovateľná časť produkčného množstva j -teho sortimentu, vyrábaného na i -tom type strojov za 1 rok.

Spoločenská produktivita práce na úrovni prevádzky sa pre jednotlivé druhy tkanín vypočíta z noriem času, resp. výkonu, kde k času obsluhujúceho robotníka sa pripočíta i pripadajúci podiel režijných pracovníkov prevádzky a zložky novo-vytvorenej hodnoty v cene výrobku - čistej výroby podľa vzťahu:

$$P_s = \frac{C\check{C}}{L\check{Z}} = \frac{C - Lh}{L\check{Z}} \quad (2)$$

P_s - spoločenská produktivita práce

$C\check{C}$ - zložka čistej výroby v hodnote výrobku v Kčs

$L\check{Z}$ - živá práca v hodinách

Lh - zhmotnená práca vo výrobku v Kčs

C - cena zrebnej /režnej/ tkaniny

VC - celkoobchodná cena hotovej tkaniny

$C = VC \cdot$ koeficient výťažnosti v úpravni

Pretože v súčasnosti ukazovateľ P_s nie je v praxi používaný, bude pre prvé roky riadenia tkáčovne počítačom účelne používať ako váhového koeficienta V_{ij} používať zisk, ktorý je pre r.1976 záväznou úlohou štátneho rozpočtu.

Ak podnik tkaniny neupravuje, dodáva zrebné ako hotové, potom spotrebalivej práce - $L\check{Z}$ sa vo vzťahu (2) uvádza len za prevádzku tkáčovne..

3.2.2. Ročný plán pracovníkov, miezd, nákladov, potreby a základného a pomocného materiálu

Tieto časti plánu sa vypočítajú návazne na plán výroby podľa platnej metodiky z údajov vo "vzorkovnici" počítača

/normy, kalkulácie a pod./. Vypracovanie príslušných programov nie je náročné.

3.2.3. Operatívne plánovanie výroby prevádzky tkáčovne

Za základ pri plánovaní na úrovni prevádzky je vzatý kvartálny operatívny plán odd. tkáčovne na I.hierarchickej úrovni, delený na mesiace. Pri jeho výpočte sú zohľadňované kapacitné možnosti oddelenia prípravne. Plánovacími obdobiami sú: štvrťrok, mesiac, dekáda, resp. týždeň, deň a smena. Na operatívny plán výroby oddelenia tkáčovne naväzuje príslušný operatívny rozpis plánu pre ostatné oddelenia prevádzky, t.j. pre prípravňu a čistiareň.

3.2.4. Operatívne plánovanie výroby oddelenia tkáčovne

Ako už bolo spomenuté, operatívny plán oddelenia tkáčovne sa vypracováva podľa troch riadiacich úrovní v členení na časové obdobia. V súlade s tým je plánovanie rozdelené do 3 fáz:

- 1.fáza: štvrťročný operatívny plán výroby podľa typov strojov, členený na mesiace
- 2.fáza: štvrťročný operatívny plán výroby podľa podskupín strojov, členený na mesiace
- 3.fáza: týždenný, resp. dekadný operatívny plán výroby podľa jednotlivých strojov.

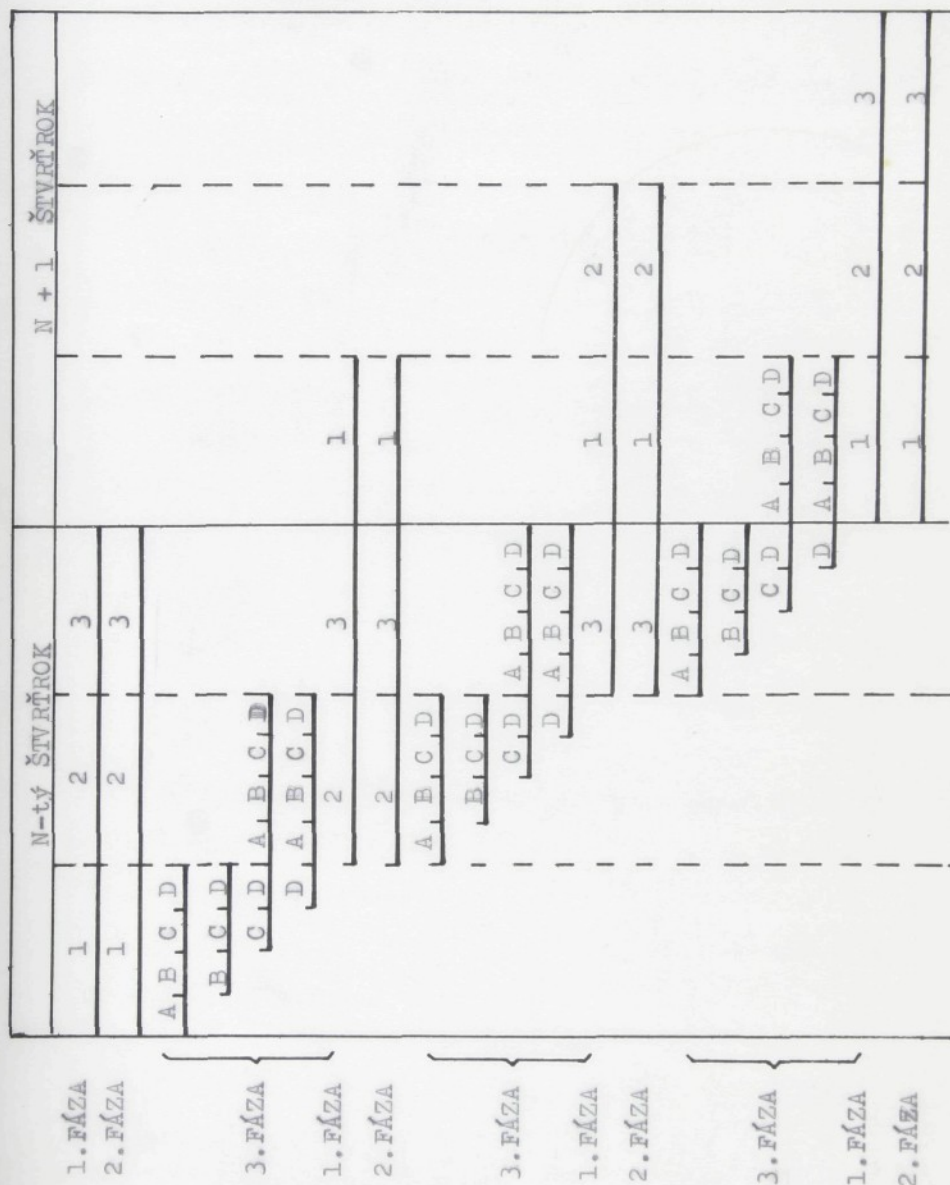
Členenie plánu je odvodené z požiadavky stability systému pri zohľadňovaní zmien požiadaviek okolia /štvrtročné kontrakty/ a disponibilných zdrojov, ako aj predpokladaných porúch v technologickom procese. Podľa rovnakých kritérií bola odvodená dĺžka plánovacích období pri použití metódy kľzavého plánovania. Časová náväznosť tvorby operatívneho plánu výroby v jeho 3 fázach je graficky znázornená na obr.3-2 pre periódu vzorkovania 1 týždeň na tretej úrovni riadenia. Pod periódou vzorkovania sa rozumie prevrátená hodnota frekvencie odregulovaných zmien a porúch riadiacich veličín v jednotlivých plánovacích fázach.

3.2.4.1. Výpočet štvrtročného operatívneho plánu výroby podľa typov strojov

Štvrtročný operatívny plán výroby podľa typov strojov je riešený ako optimalizačná úloha za použitia revidovanej simplexovej metódy lineárneho programovania. V technicko - ekonomickom modeli sa navrhuje použiť dynamickú účelovú funkciu v lineárnom tvare:

$$E_{\text{optimu}} = \sum_{T=1}^T \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J v_{ij}^T \cdot G_{ij}^T \quad (4)$$

Obr.3-2 Časová návaznosť tvorby plánu



Legenda:

Číslice 1, 2 a 3 znamenajú poradie mesiaca v štvrtroku. A, B, C a D je poradie týždňa v mesiaci. Hrubo nakreslené úsečky sú dĺžky plánovacích období, poloha ľavého koncového bodu úsečky vymedzuje okamih v reálnom čase, ku ktorému sa vykoná výpočet príslušného plánu /v nasledujúcom období/.

- E_1 - účelová funkcia
 G_{ij}^T - optimalizovateľná časť produkčného množstva
 j-teho sortimentu, vyrábaného na i-tom type
 strojov v dielčom časovom úseku T
 V_{ij}^T - váhový koeficient nezávisle premennej G_{ij}^T
 T - označenie dielčieho časového úseku
 i - typ stroja
 I - počet typov strojov
 j - druh tkaniny
 J - počet druhov tkanín
 T_p - počet dielčích časových úsekov v plánovacom
 období

Váhový koeficient V_{ij}^T môže byť zadán napr. v tvare:

$$V_{ij}^T = C_{ij}^T - N_{ij}^T \quad (5)$$

- C_{ij}^T - veľkoobchodná cena výrobku
 N_{ij}^T - vlastné náklady

V tomto prípade treba účelovú funkciu E_1 maximalizovať. V technicko-ekonomickom modeli je zohľadnená zotrvačnosť systému, ktorá vzniká v dôsledku dobehu osnovných valov, založených v predchádzajúcom plánovacom období, a to ako "počiatočne viazaná produkcia" a "produkcia z dobehu osnovných valov".

Pre celkovú veľkosť produkčného množstva c_{ij}^T platí
vzťah:

$$c_{ij}^T = g_{ij}^T + v_{ij}^T \quad (6)$$

v_{ij}^T - počiatočne viazaná časť produkčného množstva
j-teho druhu tkaniny, vyrábaného v dielčom čas-
sovom úseku T v dôsledku počiatočnej rozpraco-
vanosti výroby na i-tom type stroja.

Doba tkania jedného osnovnéhovalu v n.p. Závody l.mája
L.Mikuláš trvá 0,5 až 4,5 mesiaca.

Programový systém pre výpočet štvrtročného operatívneho
plánu výroby odd. tkáčovne na I. úrovni riadenia je navrh-
ovaný tak, aby umožňoval jednoduché zavádzanie nových
obmedzení, rušenie nepotrebných obmedzení a zmenu úče-
lovej funkcie technicko-ekonomického modelu.

3.2.4.2. Výpočet štvrtročného operatívneho plánu výroby podľa podskupín strojov

Princípy výpočtu na II. úrovni riadenia sú zhodné s prin-
cípami výpočtu štvrtročného operatívneho plánu výroby
odd. tkáčovne I. úrovne riadenia, t.j. podľa typov stro-
jov. I dynamická lineárna účelová funkcia technicko-eko-
nomického modelu vyjadruje rovnaký cieľ a má tvar:

$$E_2^{\text{optím.}} = \sum_{T=1}^T \sum_{z=1}^{Z_i} \sum_{j=1}^J V_{zj}^T \cdot G_{zj}^T \quad (7)$$

E_2 - účelová funkcia

z - podskupina strojov typu "i"

Z_i - počet z - podskupín strojov typu "i"

V_{zj}^T - váhový koeficient nezávisle premennej G_{zj}^T

G_{zj}^T - optimalizovateľná časť produkčného j-teho sortimentu, vyrábaného v z podskupine strojov v dielčom časovom úseku T .

Váhový koeficient môže byť zadán napr. výrazom:

$$V_{zj}^T = C_{zj}^T - N_{zj}^T \quad (8)$$

C_{zj}^T - veľkoobchodná cena výrobku

N_{zj}^T - vlastné náklady

Účelovú funkciu E_2 treba potom maximalizovať.

Pre výpočet sa rovnake ako v prvej fáze použije revidovaná simplexova metóda.

Výsledkom optimalizačných výpočtov sú optimálne veľkosti optimalizovateľnej časti produkcie, z ktorých sa určia optimálne veľkosti celkových produkčných množstiev podľa vzťahu:

$$c_{zj}^T = G_{zj}^T + v_{zj}^T \quad (9)$$

v_{zj}^T - objem počiatočne viazanej časti produkcie

Programový systém je totožný s programovým systémom pre výpočet operatívneho plánu v I. plánovacej fáze.

3.2.4.3. Výpočet týždenného, poťažne dekadného operatívneho plánu výroby podľa jednotlivých strojov.

Pre výpočet sa uvažuje s použitím diskkrétnej optimalizačnej metódy. Táto metóda umožňuje výpočet operatívneho plánu podľa jednotlivých strojov i bez činnosti automatizovanej prvej a druhej úrovne riadenia. Rozpis operatívneho plánu výroby pre skupinu strojov i-teho typu bude možné urobiť i na menej výkonnom počítači, neumožňujúcim realizáciu prvej, poťažne druhej fázy. Cieľom tejto metódy je stanoviť rozvrh zakladania osnovných valov pre jednotlivé tkáčske stroje vo vnútri najbližšieho týždňa, resp. dekády a pre ďalšie 2 týždne, resp. 1 dekádu poskytnúť podklady pre výpočet potreby útkového a osnovného materiálu.

Výrobné zákazky sa plánujú samostatne pre každý druh tkaniny s požadovaným termínom ukončenia a s určením maximálnej hodnoty rozpracovanej výroby mimo plánovacie obdobie 1-3 mesiacov.

Zaplánovanie výrobných zákazok je možné pri splnení týchto obmedzení:

- strojová kapacita
- krytie spotreby osnovného a útkového materiálu
- rovnomernosť nasadzovania osnovných valov jednotlivých druhov tkanín vo vnútri mesačných intervalov.

Prípadné kapacitné rezervy sú prideľované jednotlivým druhom tkanín podľa ich váhového koeficientu.

Uvedený výpočet stanovenia rozvrhu zakladania osnovných valov pre jednotlivé tkáčske stroje je nutné doplniť, a to tak, aby výpočet riešil i optimálne rozloženie sortimentu vo vnútri obsluhovaného úseku tkáčky, vzhľadom na skutočné plnenie výkonovej normy tkáčkou.

3.3. PODSYSTÉM "OPERATÍVNO-TECHNICKÁ EVIDENCIA VÝROBY"

Operatívno-technická evidencia výroby bude zabezpečovať základnú evidenciu priebehu výrobného procesu pre účely plánovania a kontroly, vrátane dispečerského riadenia výroby. Okrem toho sa uvažuje s využívaním prvotných informácií pre ďalšie činnosti, ako napr. výpočet miezd, účtovníctvo a pod.. Prvotné informácie sú na úrovni centrálného počítača triedené a ukladané do súborov.

Podsystém operatívno-technickej evidencie bude zabezpečovať i poskytovanie výstupných zostáv podľa jednotlivých riadiacich stupňov prevádzky. Bude ho možné rozčleniť podľa výrobnotechnologických stupňov na:

- prípravňu vrátane skladu materiálu
- tkáčovňu a
- čistiareň.

Na úrovni nadradeného centrálného počítača budú vytvorené tlačové súbory, a to:

a/ pre sklad základného materiálu:

- súbor základný materiál
- súbor spotreba materiálu

b/ pre súkareň:

- súbor útkový materiál
- súbor produkcia súkarne

VŠST LIBEREC Fakulta textilná	TER plánovania a riadenia tkáčovne s využitím samočin- ného počítača	Jozef Kováč Listov: KTP List: 78
----------------------------------	--	-------------------------------------

c/ pre snovárenň:

- súbor nasnované osnovy
- súbor produkcia snovárne

d/ pre šlichtovňu:

- súbor produkcia šlichtovne

e/ pre navliekárenň:

- súbor osnovy navliekárenň
- súbor produkcia navliekárne

f/ pre tkáčovňu:

- súbor produkcia tkáčovne
- súbor vyťaženia strojov

g/ pre čistiarenň:

- súbor kusy tkanín
- súbor produkcia čistiarne

Na úrovni riadiaceho počítača budú vytvorené tlačové súbory, uvedené v časti 2.3.61-systém ŠVUT-Monitor.

Okrem toho bude účelné doplniť podsystém o súbor vlastných nákladov a o program obnovy noriem, najmä noriem kapacitných, výkonových, spotreby materiálu a noriem vlastných nákladov.

Súbor vlastných nákladov by mal zohľadňovať novú "Účtovnú osnovu pre hospodárske organizácie", vydanú Federálnym ministerstvom financií pod č.j.XV/9 750/1975 zo dňa

15.IV.1975. Program obnovy noriem by mal vychádzať zo skutočného plnenia noriem ako v dôsledku meniacich sa výrobných podmienok.

3.4. PODSYSTÉM "DISPEČÉRSKE RIADENIE VÝROBY"

Organizačná štruktúra dispečerského riadenia výroby sa zavedením riadiaceho systému oproti súčasnému stavu nemení. Informačná sieť v riadiacom systéme je riešená tak, aby dispečing dostával potrebné informácie.

Výrobný dispečer i vedúci dispečer sú prostredníctvom vstupno-výstupnej stanice spojení so systémom ŠVUT-Monitor, ako aj s nadradeným počítačom. Operatívne príkazy, týkajúce sa zásahov do výrobného procesu, sa od riadiacich pracovníkov na miesto realizácie dostávajú pomocou dispečerskej telefónnej siete.

4.0. EKONOMICKÁ ČASŤ PLÁNOVANIA A RIADENIA TKÁČOVNE

Obsah ekonomickej časti plánovania ako hlavného nástroja riadenia vyplýva z účelu priemyselného podniku, ktorým je trvalá a hospodárna výroba, spočívajúca v premenení hmoty na výrobky, slúžiace pre uspokojovanie potrieb spoločnosti. Využívaním počítača pre účely riadenia sa vytvárajú podmienky k tomu, aby podnik zverenú mu činnosť vykonával kvalitnejšie. Počítač nielenže nahrádza živú prácu pracou zhmotnenou, čím umožní, aby sa riadiaci pracovníci miesto administrovania venovali viac tvorčej činnosti, ale dokáže v porovnaní so súčasným stavom podstatne rýchlejšie a podrobnejšie sledovať a vyhodnocovať výrobný proces, resp. vykonávať také riešenia, ktoré vzhľadom na ich rozsah boli nezvládnuteľné. To umožní dokonalejšie poznať zákonitosti výrobného procesu a využívať ich pre zlepšenie hospodárskej činnosti podniku.

Podľa dnešnej úrovne poznania možno očakávať skvalitnenie činnosti priemyselného podniku a v príslušnom rozsahu i tkáčovne, preto všetkým:

- v lepšom využívaní základných fondov, materiálov i pracovníkov, znížením jestvujúcich strát
- v systematickej modernizácii strojov a zariadení v rámci ich obnovy

- v inovácii výrobkov a skladbe sortimentu podľa po-
žiadaviek spotrebiteľov
- v zvýšení technologickej i pracovnej disciplíny
- v prehĺbení hmotnej zainteresovanosti, návázne
na hospodárske výsledky podniku

4.1. LEPŠIE VYUŽÍVANIE ZÁKLADNÝCH FONDŮ

Straty ve využívaní základných fondov sú spôsobené čakaním na materiál, poruchovosť strojov, pretrhmi osnovy a útku a pod.. V posledných rokoch zaznamenáva pokles i smennosť. Prehľad štatistiky o skutočnosti za rok 1975 v tkáčovniach tkanín v celej ČSSR podľa /4/ je uvedený na tab.4-1:

S e k t o r :	Prestoje / % /	Úžitkový výkon / % /	Smennosť /koeficient/
SSR: bavlna	9,69	76,92	1,99
hodváb	10,97	84,40	2,00
vlna	20,48	74,77	2,00
ľan	17,42	58,93	1,75
ČSR: bavlna	13,47	79,47	1,86
hodváb	15,63	85,31	1,85
vlna	21,95	76,02	1,65
ľan	19,22	70,01	1,72

Tab.4-1 Využívanie krosien v tkáčovniach tkanín
za rok 1974

Oproti teoretickým hodnotám, kde prestoje = 0, úžitkový výkon = 100 % a smennosť = 2 tieto straty na výrobných kapacitách v prepočítaní na hodnotu výroby r.1974 predstavujú približne 8,6 miliárd Kčs. V skutočnosti nie je možné uvedené teoretické hodnoty do-

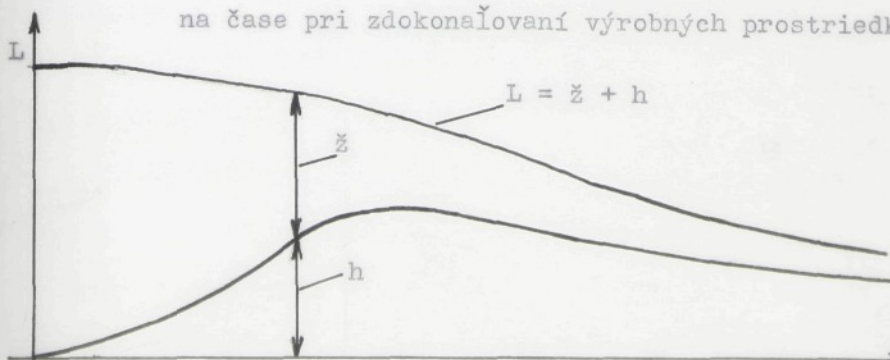
siahnúť, avšak vyčíslený priestor týchto teoretických možností, ktorý predstavuje takmer 38 % hodnoty výroby uvedených VHJ, je dostatočne veľký pre zhospodárenie výroby.

Týmto smerom bude posobiť spôsob plánovania podľa bodu 3.2., kde výsledkom riešenia bude jednak optimálna skladba sortimentu, t.j. výroba takých výrobkov, pre ktoré má podnik najvhodnejšie výrobné podmienky pri súčasnom zabezpečení úloh nadriadeného orgánu a odberateľov. A jednak zladenosť činnosti medzi jednotlivými navzájom naväzujúcimi pracoviskami. Ďalšie riešenia lepšieho využívania základných fondov vyplynú z analýz, ktoré umožňuje výpočtová technika.

4.2. OBNOVA A MODERNIZÁCIA STROJOV A ZARIADENÍ

Pri plánovaní výrobných kapacít v ročných a päťročných plánoch sa v praxi počíta s prírastkom výroby na jestvujúcich kapacitách ročne o 1,5 % - 2 %, čo zodpovedá približne 15 % - 20 % zvýšeniu výkonu nových strojov, ktorými sa nahradia stroje fyzicky opotrebované na rovnakej výrobnej ploche. Dôležitým cieľom obnovy je z hospodárnenie výroby. Hoci všeobecne vieme, že nová technika a pokrokové technológie sú hlavnou cestou rastu spoločenskej produktivity práce, kde dochádza k náhrade živej práce prácou hmotnou pri úspore celkovej práce, čo podľa teoretickej úvahy je znázornené v závislosti na čase na obr.4-1 a že dosahovanie rastu i rentability výroby zvyšovaním cien, nemá pre nás význam, okrem prípadov zahraničného obchodu a prípadov, kde rast ceny je v súlade s úžitkovou hodnotou výrobku, predsa sme nemohli dosledne ísť touto cestou.

Obr.4-1 Vývoj živej, zhmotnenej a celkovej práce, potrebnej na zhotovenie 1 m tkaniny, v závislosti na čase pri zdokonaľovaní výrobných prostriedkov.



Vývoj na obr.4-1 vyplýva zo vzťahu:

$$\frac{h_1}{z_1} < \frac{h_2}{z_2} \quad (10)$$

$$z_1 + h_1 > z_2 + h_2 \quad (11)$$

kde:

h_1 ; z_1 - zhmotnená a živá práca - povodný stav výroby

h_2 ; z_2 - zhmotnená a živá práce - po zdokonalení výroby

L - celková práca = $z + h$

Zohľadňuje tiež ekonomické posobenie vedecko-technickej revolúcie.

Možno usudzovať, že doterajší vývoj bol spôsobený viacerými činiteľmi. Jedným z nich sú i podmienky pre tvorčiu činnosť riadiacich pracovníkov na podnikoch. Začlením počítača do riadenia sa tieto podľa očakávania citeľne zlepšia. Ako už bolo spomenuté, odbremením pracovníkov od drobných administratívnych prác ostáva im viac času na tvorčiu činnosť. Okrem toho využívanie počítača kladie zvýšené nároky na poznanie a praktické uplatňovanie ekonomických zákonitostí. Z toho možno usudzovať, že systematické zdokonaľovanie výrobných strojov, zariadení a technológií, návazne na fyzickú opotrebovanosť i ekonomické znehodnotenie pri súčasnom odstraňovaní kritických miest vo výrobnom procese, stanú sa zásluhou počítača jednou z ťažiskových činností riadiacich pracovníkov. Cieľom je dosiahnuť stav, kde

plnenie vecnej časti plánu stane sa samozrejmosťou,
a preto tvorčia činnosť pracovníkov bude zameraná
hlavne na zdokonaľovanie výroby - rast spoločenskej
produktivity práce.

4.3. SKLADBA SORTIMENTU A INOVÁCIA VÝROBKOV

Textilný priemysel v celku uspokojuje potreby spotrebi-
teľov. Stále sa však ešte vyskytujú nedostatky v sorti-
mentnej skladbe a tiež v pomalej reakcii na módné sme-
ry inováciou výrobkov. Súčasné metódy prieskumu trhu sú
nepružné. Zapojenie počítača do prieskumu trhu v spolu-
práci s obchodom dáva predpoklady pre zlepšenie súčasnej
situácie. Skvalitnením evidencie o zásobách a odbyte vý-
robkov obchod môže skoršie požadovať svoje potreby a
na druhej strane textilná výroba riadenia pomocou počí-
tača môže pružnejšie zahájiť požadovanú výrobu a vykonať
prípadné zmeny výrobných programov pri minimálnych hos-
podárskych stratách.

Okrem toho počítač umožňuje riešiť otázky štruktúry sor-
timentu a návazne otázky inovácie výrobkov v predstihu
za použitia vhodných metód operačného výskumu.

Možno predpokladať, že význam štruktúry sortimentu a ino-
vácie výrobkov v budúcnosti sa ešte zvýši.

4.4. ZVÝŠENIE TECHNOLOGICKEJ A PRACOVNEJ DISCIPLÍNY

Zavedenie počítača do procesu riadenia výroby je otázkou nielen technickou, ale i psychologickou /2/. Počítač umožňuje podstatne podrobnejšiu kontrolu oproti kontrole, vykonávanej človekom a pritom kontrolu objektívnu. Dáva i predpoklady pre vypracovanie podstatne objektívnejších neriem, ktoré budú presnejšie zohľadňovať vlastnosti spracováanej suroviny i ostatných súvisiacich vplyvov. To si postupne uvedomia pracovníci vo výrobnom procese a možno očakávať zlepšenie technologickej i celkove pracovnej disciplíny.

Podľa predpokladu zvýšenie technologickej a celkovej pracovnej disciplíny bude priaznivo vplývať na spotrebu surovín a materiálov, na zvýšenie kvality výrobkov, na lepšie využívanie základných technických prostriedkov i na plnenie plánovaných úloh.

4.5. ZVÝŠENIE ZÁVISLOSTI HMOTNEJ ZAINTERESOVANOSTI OD ÚČINNOSTI PRÁCE

Zvýšenie závislosti hmotnej zainteresovanosti od účinnosti práce je tiež jednou z úloh, vyplývajúcich z výsledkov rokovania XV.zjazdu KSČ /12/.

Problémy hmotnej zainteresovanosti v závislosti od účinnosti práce, sú spojené s ťažkosťami presného merania

výsledkov práce. Mierou účinnosti práce je rast spoločenskej produktivity práce. Doteraz však tento ukazovateľ nie je vôbec kritériom pre hmotnú zainteresovanosť. Na úrovni podniku sa ani nemeria. Vykazuje sa iba za národné hospodárstvo ako celok na úrovni štátu.

Medzi najčastejšie argumenty merania účinnosti práce rastom spoločenskej produktivity práce patrila praconosť jeho výpočtu. Ak vezmeme do úvahy opodstatnenosť tohoto argumentu, potom zavedením počítača do systému riadenia stráca tento argument význam. Počítač umožní merať rast spoločenskej produktivity práce na úrovni podniku objektívne a podľa jednotnej metódy.

Pri optimálnej miere závislosti hmotnej zainteresovanosti od rastu spoločenskej produktivity práce, ktorej možnosti merania naznačujú obr.4-1, by podľa očakávania mohol byť popri morálnych vplyvoch významným podnetom k činnosti, najmä u technicko-hospodárskych pracovníkov.

5.0. CELKOVÝ EKONOMICKÝ PRÍNOS

Zlepšenie činnosti prevádzky tkáčovne v jednotlivých oblastiach podľa časti 4.0. v dôsledku skvalitnenia systému riadenia ovplyvňuje podľa predpokladu i doterajších skúseností priaznivo jej hospodárske výsledky. Ich zdrojom sú najmä:

- úspory zo zníženia strát na všetkých úsekoch hospodárskej činnosti, napr. zníženie strát vo využívaní výrobo - technickej základne - tab.4-1 pri danej technicko - technologickej úrovni výroby
- úspory zo skvalitnenia obnovy výrobo-technickej základne
- racionalizácia riadenia.

Výpočet celkových ekonomických prínosov, v ktorých možno vidieť "účinnosť systému", obsahuje popri úsporách i zvýšenie nákladov, spojených s automatizáciou systému riadenia. Jeho základom sú:

- údaje z rozboru prevádzky tkáčovne n.p. Závody 1.mája, Liptovský Mikuláš /13/
- údaje, obsiahnuté v kalkulácii fy Zellweger, Švajčiarsko /14/
- skúsenosti n.p.Jitka, Jindřichův Hradec z využívania zariadenia Uster-Monitex /15/
- údaje z TER výskumnej úlohy "Operatívneho riadenia tkáčovne" /16/

VŠST LIBEREC Fakulta textilná	TER plánovania a riadenia tkáčovne s využitím samočin- ného počítača	Jozef K o v á č
		Listov: KTP List: 92
5.1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE VÝPOČTU		
Výroba zrebných tkanín	23 965 tis.m	
Priemerný počet inštalovaných krosien	1 658 ks	
Smennosť na báze inštalovaných krosien	2,0 koef.	
Skutočné btto stavové hodiny	6 871 tis.hod.	
Podiel prestojov na báze btto stav.hodín	13,83 %	
z toho i prestoje za dovolenku		
Skutočné netto stavové hodiny	5 921 tis.hod.	
Úžitkový výkon krosien na báze netto stavových hodín	85,62 %	
Počet útkov skutočne zatkaných	58 698,00 milión.	
Priemerné obrátky krosien za 1 min.	192,97 obrat.	
Priemerná dostava na 10 cm tkaniny	24,82 útkov	
Spotreba priadze na 1 m tkaniny	0,127 g	
Náklady na 1 m tkaniny:	Kčs/m	
Materiál základný a vedľajší + polotovary	4,381	
Priame mzdy + príspevok na sociálne zabezpeč.	0,407	
z toho: za prežiasovú prácu	0,010	
Dielenská réžia	1,425	
z toho: mzdy za prestoje, okrem dovolenky	0,035	
mzdy technicko-hosp. pracovníkov	0,055	
Celopodniková réžia	0,674	
z toho: úroky z nadnormatívnych zásob, pokút a penálov	0,092	
Vlastné náklady	6,887	
Hrubý obrat	6,932	

VŠST LIBEREC Fakulta textilná	TER plánovania a riadenia tkáčovne s využitím samočin- ného počítača	Jozef K o v á ě	
		Listov: KTP	List: 93

Pracovníci prevádzky celkom	1 016 počet
Technicko-hospodárski pracovníci	45 počet
Tkáčky, vrátane pomocníkov	380 počet
Vlastné náklady	165 052 tis.Kčs
Náklady na zákl. a pomocný materiál	104 994 tis.Kčs
Hrubý obrat	166 125 tis.Kčs
Priemerný zárobok pracovníka	1 882 Kčs/mesiac

5.2. ÚSPORY U UŽÍVATEĽA

5.2.1. Zníženie strát na výrobných kapacitách

5.2.1.1. Zníženie prestojov

Podľa doterajších skúseností /14,15/ možno predpokladať zníženie súčasných prestojov, zavinených opravami, čakaním na materiál a pod. o 15 %.

Zníženie: 13,83 % existujúce prestoje

- 3,80 % riadna dovolenka

15 % z 10,03 % = 1,50 %

Prestoje budú činiť: 13,83 % - 1,50 % = 12,33 %

V dosledku zníženia prestojov sa zvýšia netto stavové hodiny na:

6 871 h . /100 - 12,33/ = 6 024 tis.hod.

5.2.1.2. Zvýšenie úžitkového výkonu krosien

Optimálnym zaťažením pracovníkov v dosledku správneho rozloženia sortimentu na strojoch v obsluhovanom úseku, ako aj zvýšenou pracovnou disciplínou možno podľa /15/ očakávať zníženie strát na úžitkovom výkone o 15 %.

Úžitkový výkon sa zvýši:

$$\begin{aligned} \text{o } (100 \% - 85,62 \%) \cdot 15/100 &= 2,16 \% \\ \text{na } 85,62 \% + 2,16 \% &= 87,78 \% \end{aligned}$$

5.2.1.3. Zvýšenie kapacity výroby

Znížením strát na prestojoch a úžitkovom výkone sa zvýši kapacita výroby na:

$$\frac{6\,024 \text{ tis.h.} \cdot 192,97 \text{ n} \cdot 60 \text{ min} \cdot 87,78}{58\,698 \text{ mil.útkov}} = 104,3\% \\ \text{=====}$$

kde:

n - obrátky stroja za min.

Ročná výroba tkanín sa zvýši na:

$$23\,965 \text{ tis.m} \cdot 104,3/100 = 24\,995 \text{ tis.m} \\ \text{=====}$$

5.2.2. Základný a pomocný materiál

Automatickou kontrolou dostavy a zvýšenou technologickou disciplínou sa predpokladá zníženie spotreby surovín o cca 0,5 %.

Úmerne sa znížia náklady na 1 m tkaniny:

$$4,381 \text{ Kčs/m} \cdot (100 - 0,5) \% = 4\,359 \text{ Kčs/m}$$

5.2.3. Úspora pracovníkov a mzdových nákladov

5.2.3.1. Mzdy za prestoje

Budú znížené úmerne so znížením prestojov, t.j. o 15 %.

$$\text{Kčs } 0,035/\text{m} + 25 \% \text{ príspevok na soc.zabezp.} = \text{Kčs } 0,044/\text{m}$$

$$\text{Kčs } 0,044/\text{m} \cdot (100 - 15)/100 = \text{Kčs } 0,037/\text{m}$$

Táto úspora je súčasne v rovnakej miere úsporou tkáčov, vrátane pomocníkov.

$$1,5 \% \text{ (bod 5.2.1.1.) z } 380 \text{ robotníkov} = 6 \text{ robotníkov}$$

5.2.3.2. Mzdy za prezčasové práce

Podľa predpokladu je možné prezčasy znížiť o 70 %. Náklady na 1 m tkaniny, vrátane príspevku na soc. zabezpeč. = Kčs 0,010/m . 125/100 = Kčs 0,013/m

$$\text{Kčs } 0,013/\text{m} \cdot (100 - 70)/100 = \text{Kčs } 0,004/\text{m}$$

5.2.3.3. Mzdy technicko-hospodárskych pracovníkov

Podľa doterajších skúseností /14/ je možné počítať s úsporou pracovníkov vo výške cca 7 %.

$$7 \% \text{ zo } 45 \text{ pracovníkov} = 3 \text{ pracovníci}$$

Mzdové náklady, vrátane 25 % príspevku na sociálne za-
bezpečenie = Kčs 0,055 . 125/100 = Kčs 0,069/m

Budú znížené na:

$$\text{Kčs } 0,069/\text{m} \cdot (100-7)/100 = \text{Kčs } 0,064/\text{m}$$

=====

5.2.4. Dielenská réžia

Zvýšením výroby v dosledku lepšieho využitia výrobnotechnickej základne vzniknú úspory z titulu tzv. fixných nákladov. Položky, ako napr. odpisy, režijné mzdy, osvetlenie a pod., sa nezvyšujú s rastom výroby, ale ostávajú na rovnakej úrovni. Tieto položky tvoria približne 50 % z celkovej dielenskej rézie, t.j.

Kčs 1,425/m . 50/100 = Kčs 0,713/m. Ostatné položky sa zvyšujú približne úmerne s rastom výroby.

Podiel na 1 m tkaniny po realizácii:

$$\text{Kčs } 0,713/\text{m} \cdot 100/104,3 = \text{Kčs } 0,684/\text{m}$$

=====

5.2.5. Celopodniková réžia

Aj tu dochádza k úspore z titulu fixných nákladov. Položky, ktoré sa nezvyšujú s rastom výroby, tvoria približne 70 %, t.j. Kčs 0,674/m . 70/100 = Kčs 0,472/m

Po realizácii bude podiel na 1 m tkaniny činiť:

$$\text{Kčs } 0,472/\text{m} \cdot 100/104,3 = \text{Kčs } 0,453/\text{m}$$

5.2.6. Úroky z nadnormatívnych zásob, pokuty a penále

Podľa predpokladu znížia sa približne o 50 % oproti súčasnosti:

$$\text{Kčs } 0,092/\text{m} \cdot 50/100 = \text{Kčs } 0,046/\text{m}$$

=====

5.2.7. Zlepšenie kvality tkanín

Pri znížení strát na kvalite nižších volieb o 20 % /14/, poklesnú tieto na 1 m tkaniny:

$$\text{Kčs } 0,174/\text{m} \cdot (100 - 20)/100 = \text{Kčs } 0,139/\text{m}$$

=====

5.2.8. Skvalitnenie obnovy výrobnotechnickej základne

Zvýšením tvorčej činnosti pracovníkov v dôsledku riadenia výrobného procesu pomocou výpočtovej techniky možno očakávať zintenzívnenie rastu spoločenskej produktivity práce zdokonaľovaním výrobnej techniky a technológie o cca 0,5 % ročne. Tým sa dosiahne úspora spoločenskej práce, ktorú v hodnotovom vyjadrení vyčíslime zo základných vzťahov:

$$\frac{(P_1 - P_0) \cdot 100}{P_0} = u \quad \% \quad (12)$$

$$P = \frac{H}{L/M} \quad \text{Kčs} \quad (13)$$

$$u = \frac{\left(\frac{H_1}{L_1/M_1} - \frac{H_0}{L_0/M_0} \right) \cdot 100}{\frac{H_0}{L_0/M_0}} \% \quad (14)$$

kde:

v - ročná úspora v Kčs

V - hodnota výroby

N - vlastné náklady v tis.Kčs

S - náklady na základný a pomocný materiál, vrátane
nakupovaných polovýrobkov v tis.Kčs

H - pridaná hodnota = V - S v tis.Kčs

L - spoločenská práca = N - S = spracovacie náklady
v tis.Kčs

M - priemerná mzda pracovníka v Kčs

P - spoločenská produktivita práce v Kčs /pracovník/

u - prírastok produktivity práce za rok v %

Indexy: 0 a 1 znamenajú stav vo východzom a v nasledu-
júcom roku.

$$\begin{aligned} L_0 &= N_0 - S_0 = \text{Kčs } 165\,052 \text{ tis.} - \text{Kčs } 104\,994 = \\ &= \text{Kčs } 60\,058 \text{ tis.} \\ &===== \end{aligned} \quad (15)$$

Pre výpočet úspor bude výsledok v podstate rovnaký, ak
vezmeme zjednodušený prípad, kde $H_1 = H_0$ a $M_1 = M_0$.

Potom vzťah /14/ bude v tvare:

$$\frac{L_0 - L_1}{L_1} \cdot 100 = u \quad (16)$$

z toho vyplýva ročná úspora - v:

$$v = L_0 - L_1 = L_0 - \frac{L_0}{1 + \frac{u}{100}} \quad (17)$$

Priemernú ročnú úsporu - $\bar{v}$ za dobu ekonomickej životnosti vyčíslime zo vzťahu (17), zložitého úrokovania a smerníc /18/:

$$\bar{v} = \frac{\sum_{t=1}^T \left(L_0 - \frac{L_0}{1 + \frac{ut}{100}} \right)}{T} \quad (18)$$

kde:

T - doba ekonomickej životnosti podľa normy odpisov =
= 8 rokov /17/

t - 1., 2., ... rok realizácie

$L_0 = N_0 - S_0 = \text{Kčs } 165\,052 \text{ tis.} - \text{Kčs } 104\,994 \text{ tis.} =$
= Kčs 60 058 tis.

$$\bar{v} = \frac{\sum_{t=1}^T \left(\text{Kčs } 60\,058 \text{ tis.} - \frac{\text{Kčs } 60\,058 \text{ tis.}}{1,005^t} \right)}{8 \text{ rokov}} =$$

Rok užívania v - ročná úspora v tis.Kčs

1	299
2	595
3	888
4	1 178
5	1 465
6	1 749
7	2 031
8	2 310

VŠST LIBREC Fakulta textilná	TER plánovania a riadenia tkáčovne, s využitím samo- činného počítača	Jozef Kováč Listov: KTP List: 100	
---------------------------------	---	---	--

$$\bar{v} = \text{Kčs } 10\,515 \text{ tis. } / 8 \text{ rokov} = \text{Kčs } 1\,314 \text{ tis.}$$

Podiel úspor na 1 m tkaniny:

$$\text{Kčs } 1\,314 \text{ tis. } / 24\,995 \text{ tis.m.} = \text{Kčs } 0,053/\text{m}$$

=====

5.2.9. Optimálna skladba sortimentu

Optimálnou skladbou sortimentu, vzhľadom na výrobné podmienky podniku, ktorá sa dosiahne pomocou počítača, zvýši sa rentabilita výroby podľa predpokladu vo výške 0,5-5 % z vlastných nákladov. Zvýšenie o 0,8 % v priemere na 1m tkaniny, s ktorým sa vo výpočte uvažuje, predstavuje úsporu:

$$\text{Kčs } 6,887/\text{m} \cdot 0,8 \% = \text{Kčs } 0,062/\text{m}$$

=====

Hrubý obrat na 1 m sa tým zvýši na:

$$\text{Kčs } 6,932/\text{m} + \text{Kčs } 0,062/\text{m} = \text{Kčs } 6,994/\text{m}$$

=====

5.3. ZVÝŠENÉ NÁKLADY NA RIADENIE TKÁČOVNE POČÍTAČOM U UŽÍVATEĽA

5.3.1. Investičné náklady

Podiel pripadajúci na 1 tkáč. krosná = Kčs 10 500 tis.

Náklady na celý rozsah: 1 658 . 10 500 = Kčs 17 409 tis.

Náklady zahŕňajú: koncentrátor - počítač RPP-16 M, snímače, hlasné skrinky, vstupno-výstupné stanice a signalizačné displaye pre celú prevádzku tkáčovne, vrátane prenosových ciest, montáže a stavebných úprav.

5.3.2. Prevádzkové náklady

Odpisy 12 % z Kčs 17 409 tis. = Kčs 2 089 tis.

Ostatné náklady: elektric. energia,

materiál na opravy a údržbu Kčs 200 tis.

S p o l u : Kčs 2 289 tis.

=====

Pre údržbu sa zvýši stav pracovných síl o 3 robotníkov.

Mzdy robotníkov, vrátane národného poistenia pri Kčs
15,0/hod., vrátane prémie:

3 prac. . Kčs 15,0/hod. . 2 218 hod. = Kčs 99 810

+ 25 % národ. poistenia = Kčs 24 952

S p o l u : = Kčs 124 762

=====

Podiel na 1 m tkaniny:

Kčs 2 289 000

+ Kčs 124 762

Spolu: Kčs 2 413 762 /24 995 000 m = Kčs 0,097/m

=====

5.3.3. Odvod z majetku

Priemerná výška odvodu:

5 % /2 z Kčs 17 409 tis. = Kčs 435 tis.

=====

Podiel na 1 m tkaniny:

Kčs 435 tis. /24 995 tis.m = Kčs 0,017/m

=====

5.3.4. Poplatky za práce na nadradenom počítači

Počítač umiestnený mimo podniku bude pre ASR tkáčovne v činnosti cca 0,6 hod./deň pri cene Kčs 3 500/stroj. hodina. Náklady za rok:

$$\text{Kčs } 3\,500/\text{h} \cdot 258 \text{ d} \cdot 0,7 \text{ h} = \text{Kčs } 632\,100$$

=====

Podiel na 1 m tkaniny:

$$\text{Kčs } 632\,100/24\,995 \text{ tis.m} = \text{Kčs } 0,025/\text{m}$$

=====

5.4. REKAPITULÁCIA ÚSPOR A NÁKLADOV

5.4.1. Prínosy

Porovnanie nákladov v Kčs/m

Bod	Jestvujúci stav	Predpokladaný stav
5.2.2.	4,381	4,359
5.2.3.1.	0,013	0,004
5.2.3.2.	0,044	0,037
5.2.3.3.	0,069	0,064
5.2.4.	0,713	0,684
5.2.5.	0,472	0,453
5.2.6.	0,092	0,046
5.2.8.		- 0,053
5.3.2.		0,097
5.3.3.		0,017
5.3.4.		0,025
S p o l u :		
5.2.7.	5,784	5,733
5.2.9.	0,174	0,139
	-	- 0,062
C e l k o m:		
	5,958	5,810

Prínosy z úspor na vlastných nákladoch:

$$5,784 - 5,733 = \text{Kčs } 0,051/\text{m}$$

Prínosy celkom:

$$5,958 - 5,810 = \text{Kčs } 0,148/\text{m}$$

$\bar{P}_1$ - priemerné ročné prínosy na celú výrobu

$$- \text{spelu: } \text{Kčs } 0,148/\text{m} \cdot 24\,995 \text{ tis.m} = \text{Kčs } 3\,699 \text{ tis.}$$

=====

z toho na vlastných nákladoch:

$$\text{Kčs } 0,051/\text{m} \cdot 24\,995 \text{ tis.m} = \text{Kčs } 1\,275 \text{ tis.}$$

Zníženie vlastných nákladov na:

$$\text{Kčs } 6,887/\text{m} - \text{Kčs } 0,051/\text{m} = \text{Kčs } 6,836/\text{m}$$

=====

5.4.2. Pracovné sily

Povodný stav pracovníkov:

1 019 osôb

úspora /5.2.3.3./ :

= - 3 osoby

zvýšenie /5.3.2./:

+ 3 osoby

Nový stav pracovníkov:

1 019 osôb

=====

5.4.3. Spoločenská produktivita práce

Vyčíslime ju podľa vzťahu (13), bod 5.2.8., t.j.:

$$P = \frac{H}{L/M}$$

Pôvodný stav:

$$P_0 = \frac{H_0}{L_0/M} = \frac{V_0 - S_0}{L_0/M} = \frac{61\,134 \text{ tis.}}{2\,659} = 22\,991 \text{ Kčs.} \quad \text{Kčs.} \quad \text{Kčs.}$$

Stav po realizácii:

$$P_1 = \frac{H_1}{L_1/M} = \frac{V_1 - S_1}{L_1/M} = \frac{66\,737 \text{ tis.}}{2\,741} = 24\,348 \text{ Kčs}$$

kde podľa bodu /5.1./:

 V_0 - hodnota výroby, hrubý obrat = Kčs 166 125 tis. S_0 - náklady na materiál + polovýrobky = Kčs 104 991 tis. N_0 - vlastné náklady = Kčs 165 047 tis. M - priemerný ročný zárobok pracovníka = Kčs 22 584 tis.

a podľa bodov /5.2.9./, /5.2.7./, /5.4.1./, /5.2.2./:

$$V_1 = \text{Kčs } 6,994/m$$

$$+ \text{Kčs } 0,035/m$$

$$\text{Kčs } 7,029/m \cdot 24\,995 \text{ tis.m} = \text{Kčs } 175\,690 \text{ tis.}$$

$$N_1 = \text{Kčs } 6,836/m \cdot 24\,995 \text{ tis.m} = \text{Kčs } 170\,866 \text{ tis.}$$

$$S_1 = \text{Kčs } 4,359/m \cdot 24\,995 \text{ tis.m} = \text{Kčs } 108\,953 \text{ tis.}$$

5.5. CHARAKTERISTIKY EKONOMICKEJ EFEKTÍVNOSTI

5.5.1. $\bar{P}_1$ - priemerné ročné prínosy u užívateľa /5.4.1./:

- za prevádzku tkáčovňa = Kčs 3 699 tis.

- na 1 tkáč. krosná = Kčs 2 231 tis.

5.5.2. P_1 - prínosy u užívateľa za dobu ekonomickej životnosti

$$\bar{P}_1 = P_1 \cdot T = \text{Kčs } 3\,699 \text{ tis.} \cdot 8 = \text{Kčs } 29\,592 \text{ tis.}$$

=====

kde:

T - doba ekonomickej životnosti sa rovná dobe odpisov v rokoch

5.5.3. Ju - investičné náklady /5.3./

- za prevádzku tkáčovňa = Kčs 17 409 tis.
- na 1 tkáč. krosná = Kčs 10 500

5.5.4. Ukazovatele ekonomickej efektívnosti

5.5.4.1. Tu - priemerná doba úhrady investícií u užívateľov

$$Tu = \frac{Ju}{\bar{P}_1} = \frac{17\,409}{3\,699} = 4,7 \text{ roka}$$

5.5.4.2. Reprodukčná nákladová návratnosť:

$$R = \frac{Ju}{\bar{P}_1 + Od} = \frac{17\,409}{3\,699 + 2\,089} = 3,0 \text{ roky}$$

kde:

Od - ročné odpisy

R - relatívne: $\frac{Tu \cdot 100}{T} = 37,5 \%$ doby ekonom. životnosti

5.5.4.3. E_p - Relatívna nákladová výnosnosť jednorázových nákladov:

$$E_p = \frac{\bar{P}_1 \cdot 100}{J_u} = \frac{3\,699 \cdot 100}{17\,409} = 21,25 \%$$

5.5.4.4. dP_s - dynamika rastu spoločenskej produktivity práce /5.4.3./

$$dP_s = \frac{P_{s1} \cdot 100}{P_{s0}} = \frac{24\,348 \cdot 100}{22\,991} = 105,90 \%$$

Indexy: 0;1 znamenajú úroveň pred a po realizácii

5.5.4.5. Index rastu výroby:

$$- \text{z hmotných jednotiek /5.2.1./} = \frac{24\,995 \text{ tis.m} \cdot 100}{23\,965 \text{ tis.m}} =$$

$$= 104,30 \%$$

$$- \text{z hodnoty hrubého obratu /5.4.3./} = \frac{\text{Kčs } 175\,690 \text{ tis.} \cdot 100}{\text{Kčs } 166\,125 \text{ tis.}}$$

$$= 105,76 \%$$

5.5.4.6. Relatívna úspora počtu pracovníkov:

$$L\check{z}_0 \cdot kv - L\check{z}_1 = 1\,019 \cdot 105,76 - 1019 = 59 \text{ osob}$$

$$L\check{z}_0 - \text{počet pracovníkov pred realizáciou} = \quad /5.4.2./$$

$$L\check{z}_1 - \text{počet pracovníkov po realizácii} = \quad /5.4.2./$$

$$kv - \text{index rastu výroby} = 105,76 \% = \quad /5.4.4./$$

Podľa ukazovateľov ekonomickej efektívnosti je riadenie tkáčovne pomocou výpočtovej techniky účelné a žiadúce.

Ekonomický efekt je v značnej miere ovplyvnený technickou úrovňou technologického procesu. Čím sú tkáč. krosná výkonnejšie, tým je ich počet menší. Pretože počet snímačov je priamo závislý od počtu strojov, s jeho poklesom sa znižujú i investičné prostriedky na vybudovanie ASR.

Ekonomický význam je predovšetkým v znížení strát v jestvujúcom výrobnom procese. Značný efekt možno očakávať v účelnejšom využívaní tvorčích schopností pracovníkov, zameraných na zdokonaľovanie jestvujúcej výrobnotechnickej základne, pre ktoré ASR nielen vytvára podmienky, ale priamo posobí na zmenu ekonomického myslenia.

V uvedenej ekonomickej analýze sa počíta len s nepatrnou úsporou pracovníkov. Je však predpoklad, že v blízkej budúcnosti, po nadobudnutí ďalších poznatkov u užívateľov, avšak i u výrobcov technických prostriedkov a projektantov systémov riadenia, dosiahne sa i v samotnej riadiacej sfére podstatného zhospodárnenia znížením stavu pracovníkov.

6.0. ZÁVERY PRE ČESKOSLOVENSKÝ TEXTILNÝ PRIEMYSEL
PRI ZAVÁDZANÍ ASR

Budovanie ASR v československom textilnom priemysle je v úzkej spojitosti s budovaním ASR v národnom hospodárstve ČSSR. Prakticky sa nachádzame ešte len v začiatkoch. A približne na rovnakej úrovni je i textilný priemysel v zahraničí.

Pri budovaní ASR tkáčovne sa môžeme preto opierať iba o teoretické poznatky a pomerne malé, doteraz získané praktické skúsenosti v textilnom priemysle i v ostatných odvetviach, z ktorých je možné pre ďalší postup urobiť tieto závery:

- doterajší postup v budovaní ASR tkáčovne je v zásade správny ;
- pri budovaní ASR tkáčovne riadia sa platnými metodickými pokynmi MVTIR, prípadne MP priemyslu ČSR, resp. SSR;
- samočinné počítače inštalovať ako prvky "systému riadenia" - systémový prístup;
- venovať zvýšenú pozornosť vývoju technických prostriedkov automatizácie zberu informácií z výrobného procesu, bez ktorého nie je možné v textilnom priemysle v plnej miere využívať vlastnosti počítača, čo nepriaznivo ovplyvňuje ekonomiku prevádzky počítača;

- skvalitniť štruktúru kolektívov, zaoberajúcich sa bu-
dovaním ASR tkáčovne, z hľadiska špecializácie. Podľa
súčasného stavu sa javí potreba posilniť najmä profe-
siu textilnej technológie, spojenú so systémovým inži-
nierstvom a ekonomikou;
- podstatu riešenia v súčasnosti vidieť:
 - a/ v správnej výrobo-ekonomickej formulácii problémov
a z toho vyplývajúcom ich matematickom vyjadrení,
 - b/v účelnej automatizácii zberu a prenosu potrebných
informácií z výrobného procesu, a to na základe po-
drobného poznania objektu - systému;
- náväzne na zmenu štruktúry špecializácie kolektívov
zabezpečiť v uvedenom smere výchovu kádrov:
 - a/ na vysokých školách
 - b/ v priemysle, formou školenia a kurzom technicko-
-hospodárskych pracovníkov z praktickými skúsenos-
ťami;
- z ekonomického hodnotenia vyplýva, že riadenie tká-
čovne počítačom je efektívne. Vzhľadom na výšku nado-
búdajúcej hodnoty technologického zariadenia je inves-
tične náročné. Z toho dôvodu bude riadenie tkáčovne počí-
tačom z ekonomického hľadiska výhodnejšie pre prevádzky
s moderným technologickým zariadením, kde vzhľadom

na výkonnosť týchto strojov je ich počet menší oproti starším prevádzkam na rovnakú výrobu, čím sa znižuje i počet potrebných prostriedkov riadiacej techniky a teda i investičné náklady systému;

- pre urýchlenie automatizácie snímania a prenosu informácií v prevádzke tkáčovne sa javí účelným doviesť pre účely experimentovania po jednom systéme pre prípravu i pre čistiareň;
- správnou sa javí zásada "malý experiment a koncepcia systému" oproti extrémom, t.j. snahe obísť sa bez experimentu a vopred úplne vyriešiť celý systém, alebo naopak - zavádzať počítače, ale systém nemeniť. Rovnako i názor, že v počiatočnej fáze automatizácie sa pre experimentovanie lepšie zhodnotí menší počítač /6/.
- ASR sa vytvárajú podmienky pre stanovenie priamej závislosti hmotnej zainteresovanosti od tempa rastu spoločenskej produktivity práce, najmä u technicko-hospodárskych pracovníkov.

Budovanie ASR je pokračovaním mechanizácie a automatizácie, t.j. nahradzovania živej práce - prácou zhmotnenou, prácou strojov, pri zabezpečení rastu produktivity práce. Vzhľadom na druh nahradzovanej činnosti človeka sa však

kvalitatívne odlišuje od doterajších spôsobov mechanizácie a automatizácie. A z toho vyplývajú i vysoké nároky na riešenie otázok, spojených s budovaním ASR. Tieto sa ešte zväčšujú tým, že nie je možné v plnom rozsahu preberať riešenia vyspelých kapitalistických štátov, keďže tieto sú v niektorých prvkoch principiálne odlišné.

V socialistickom spoločenskom zriadení však možno existujú veľmi vhodné podmienky pre automatizáciu systémov riadenia, a to i tým, že vstupy a výstupy systému majú vysokú pravdepodobnosť, čím sa riešenie problémov s budovaním ASR zjednodušuje. A pretože objekt národ. podniku ako systému-národného hospodárstva, jeho stabilita je tiež vysoká. Rovnako sa zdokonaľovaním systému riadenia národ. hospodárstva bude sa zväčšovať ekonomická efektívnosť ASR i na úrovni národ. podnikov.

Význam budovania ASR vyplýva najmä zo Smerníc pre hospodársky a sociálny rozvoj ČSSR na roky 1976-1980, schválených XV. zjazdom KSČ. Automatizáciou systémov riadenia sa vytvárajú podmienky pre:

- lepšie využívanie súčasnej výrobo-technickej základne;
- pre zvýšenie výroby rastom produktivity práce a lepšie využitie kvalifikácie pracovníkov;
- účinnejšie hospodárenie a zhodnocovanie surovín ako zdrojov, stanovených pre zabezpečenie splnenia jednej z hlavných úloh rozvoja národného hospodárstva v 6. päťročníci: „Pozdvihnúť efektívnosť ekonomiky na vysokú

úroveň". Okrem toho spomenutá smernica i priamo ukladá cieľavedomé nasadzovanie a efektívne využívanie výpočtovej techniky ako prostriedku pre zabezpečenie hlavnej úlohy: „Rozvíjať a ďalej zdokonaľovať riadenie národného hospodárstva“.

Jozef Kováč

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

- /1/ Rezolúcia ÚV KSČ k posilneniu úlohy vedeckotech-
nického rozvoja pri zvyšovaní efektívnosti česko-
slovenského národného hospodárstva zo dňa 14. a
15.V.1974
- /2/ LOMOV B.F. Inžinierska psychológia, Práca - Bra-
tislava 1966
- /3/ ASŘ v textilním, odevním a kožedelním průmyslu.
Zborník přednášek z celoštátní konference, Dom
techniky ČSVTS - Pardubice
- /4/ Štatistická ročenka spotrebného priemyslu za r.1974,
FSÚ, ČSÚ, SŠÚ, jún 1975
- /5/ Cestovná správa zo "Svetovej výstavy textilných
strojov ITMA 1975" v Miláne, Holub J., Elitex-Liberec,
Vognár J., ZVS-Brno
- /6/ VLČEK J., Výpočetní technika v zemích RVHP,
SNTL - Praha 1975
- /7/ HABR J. - VEPŘEK J., Systémová analýza a syntéza,
SNTL - Praha 1973

- /8/ Študijná správa o stave techniky - Systémy riadenia v prípravňach, tkáčovniach a čistiarniach, Ing. Mihaleje, ŠVUT-UATP, Bratislava 1975
- /9/ JASSINGER A., Kybernetika a riadenie, Ústav pre vzdelávanie pracovníkov v poľnohospodárstve a výžive, v Bratislave 1975
- /10/ Operatívne riadenie tkáčovne - koncepcia systému, výskumná správa ŠVUT-UATP, Bratislava 1975
- /11/ Metodické pokyny pre budovanie ASR podnikov, FMTIR-Prat MVT ČSR - Praha, MVT - SSR, Bratislava 1973
- /12/ Smernica pre hospodársky a sociálny rozvoj ČSSR v rokoch 1976 - 1980, XV.zjazd KSČ 1976
- /13/ Rozbor prevádzky tkáčovne za XII., 4.štvrtrok a rok 1975 n.p. Závody 1.mája Liptovský Mikuláš
- /14/ Kalkulácia úspor v zavedení skupinového riadenia tkáčovne, fy Zellweger, Švajčiarsko
- /15/ Praktické skúsenosti pri overovaní zariadenia USTER - MONITEX v tkáčovni n.p. Jitka Jindřichův Hradec, diskusný príspevok na VIII.Medzinárodnej konferencii o problematike tkania - Ing.Keclík 1974

- /16/ TER štátnej výskumnej úlohy ASR - čiastková úloha,
O3, ŠVUT - ÚATP, Bratislava 1973
- /17/ Smernica pre výpočet ekonomickej efektívnosti
úloh štátneho plánu rozvoja vedy a techniky,
FMTIR - Praha 1972
- /18/ Zásady hodnotenia efektívnosti investíc, Výnos
č.3 FMTIR - Praha 1975 .