

O aplikabilite matematicko-logického modelovania pri sociálnom plánovaní v podniku

Spoločenský význam a efektívnosť plánov sociálneho rozvoja podnikových kolektívov sú zrejmé a nie je potrebné ich zdôrazňovať. Napriek tomu naša súčasná podniková prax v tejto oblasti nie je uspokojivá. Príčin je iste viac, a to ako metodického a metodologického, tak aj organizačného charakteru. Medzi nedostatky súčasných prístupov k tvorbe plánov sociálneho rozvoja v podnikoch patrí tiež nedoceňovanie a niekedy až prehliadanie technicko-technologického aspektu fungovania priemyselného podniku. Často sa zabúda, že podnikový kolektív, jeho povaha a štruktúra sa vyvíja a mení v úzkej nadväznosti na povahu a štruktúru technického, technologického a ekonomického aspektu fungovania každého podniku. Cieľom príspevku je objasnenie práve tejto problematiky, t. j. problematiky komplexnosti plánov sociálneho rozvoja v podniku.

Základné pravidlá a nástroje matematicko-logického modelovania

„Formálno-logický spôsob myslenia sám o sebe nie je nový, nové nie sú ani snahy o jeho využitie v praxi. V poslednej dobe však formálna logika začína úzko spolupracovať s kybernetikou. Mnohé dôležité smery teoretických výskumov v oblasti logiky sú priamo inšpirované ideami kybernetiky a použitie logiky v humanitných vedách nie je v tomto smere výnimkou.“ [2]

O skutočnom presadzovaní sa matematickej logiky a teda aj matematicko-logického modelovania v našej výrobnjej praxi je však možné hovoriť iba v období posledných rokov. Nemaľú zásluhu na tom má koncepcia matematicko-logického modelovania, rozpracovaná Martinom Mosným na Výskumnom ústave zväračskom v Bratislave. [7], [8], [9]

Od prvých aplikácií v technickej praxi začína sa čoraz viac využívať tento prístup aj v rôznych objektoch spoločenských [3], [4], [6].

Narába sa pritom so súborom presne definovaných pravidiel ohraničovania oblasti skúmania, jej analýzy a syntézy. K tomuto účelu boli rozpracované špecifické nástroje matematicko-logického modelovania, ktorými sú argumenty, funktoxy, formule, štruktúrne a blokové schémy matematicko-logického modelovania.

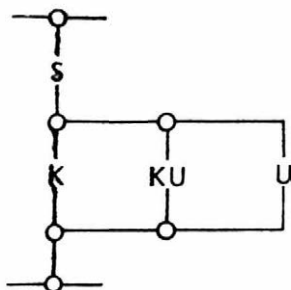
Argument matematicko-logického modelovania je vyjadrením predstavy subjektu o objekte, jave a pod. Ku každému argumentu matematicko-logického modelovania je možné priradiť označenie jeho vlastnosti (významový kód) alebo poradia (poradový kód).

Funktory matematicko-logického modelovania sú vyjadrením vzťahov medzi argumentami. Rozlišujú sa funktoxy pozitívneho a negatívneho charakteru, podľa počtu ovplyvňovaných argumentov funktoxy jedno-, dvoj-, až n-argumentové, ďalej je možné rozlišovať funktoxy poznávania, identifikácie, premiestňovania, delenia, stabilizovania, spojovania a pod. Vzájomné vzťahy argumentov a funktoxy sú vyjadrované pomocou formlí, štruktúrnych a blokových schém matematicko-logického modelovania. Kvôli väčšej zrozumiteľnosti budeme v ďalšom výklade používať štruktúrnych schém matematicko-logického modelovania.

U každej pracovnej sústavy (S) je možné rozlišovať tri základné súbory jej činiteľov. Sú to činitele do pracovnej sústavy vstupujúce (K), činitele v pracovnej sústave sa nachádzajúce (KU) a činitele z pracovnej sústavy vystupujúce (U), tak ako je to znázornené na obr. 1.

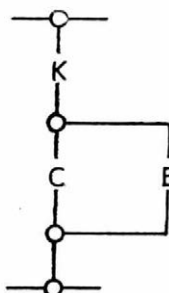
Pod súborom činiteľov K rozumieme

Obr. 1



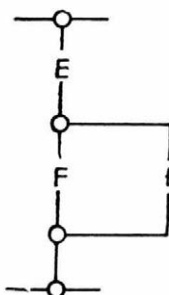
súhrn pracovných predmetov C a komplex pracovných prostriedkov a pracovných činností E (obr. 2).

Obr. 2



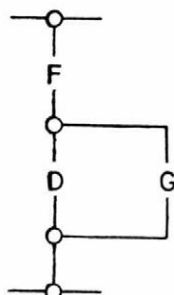
Činiteľa E je teda možné členiť na informočno-energeticko-hmotného činiteľa F a orientovanú činnosť f (obr. 3).

Obr. 3



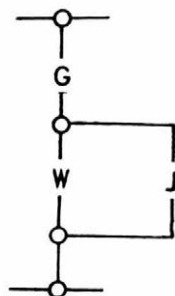
Činiteľ F je deliteľný na činiteľov prírodných D a umelých G (obr. 4).

Obr. 4



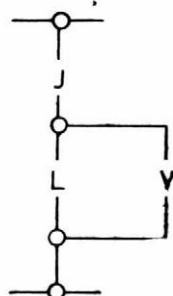
Činiteľ G sa skladá z činiteľa informačného W a energeticko-hmotného J (obr. 5).

Obr. 5



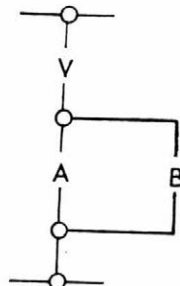
Činiteľa J je opäť možné členiť na dva druhy. Je to činiteľ energetický L a hmotný V (obr. 6).

Obr. 6



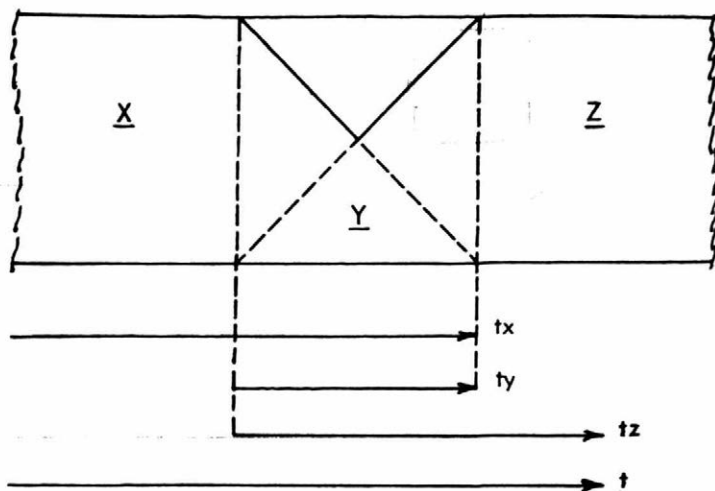
A napokon činiteľa V členíme na pracovnú silu A a hmotný pracovný prostriedok B (obr. 7).

Obr. 7



Je zrejmé, že každý z uvedených činiteľov môže vykazovať variabilnosť podľa druhov, vlastností, a je teda ďalej členiteľný podľa požadovaných poznávacích hladín či rozlišovacej úrovne.

Obdobným spôsobom môžeme postupovať pri analýze súboru činiteľov U. Chápeme ním produkty pracovnej sústavy, ktoré členíme na žiadúce Q a nežiadúce N (obr. 8).



Činiteľa Q je ešte možné členiť na výrobky I a potenciálne prostriedky P (obr. 9.)

Usporiadané zoskupenie jednotlivých činiteľov pracovnej sústavy sa uvádza na obr. 10.

Dynamizácia modelu (resp. skúmanie časových súvislostí pracovných sústav a ich činiteľov) vychádza z predpokladu, že v každej zmene stavu pracovnej sústavy (zmene stupňa technického rozvoja, ukončenie plánovacieho obdobia, ukončenie technologickej operácie atď.) sú identifikovateľné štádiá vzniku (X), jestvovania (Y) a zániku (Z) každého z čiastkových stavov pracovnej sústavy (obr. 11), ktoré je možné skúmať v závislosti na čase. Pre každý z týchto stavov je možné pomocou formúl a schém matematicko-logického modelovania vymedziť kvalitatívno-kvantitatívne charakteristiky činiteľov participujúcich na vzniku, jestvovaní a zániku jednotlivých stavov. Syntézou týchto submodelov sa získa komplexný matematicko-logický model skúmanej pracovnej sústavy, ktorý vypovedá o štruktúre sústavy a jej zmenách v závislosti na čase, o kvalitatívno-kvantitatívnych charakteristikách participácie jednotlivých činiteľov systému

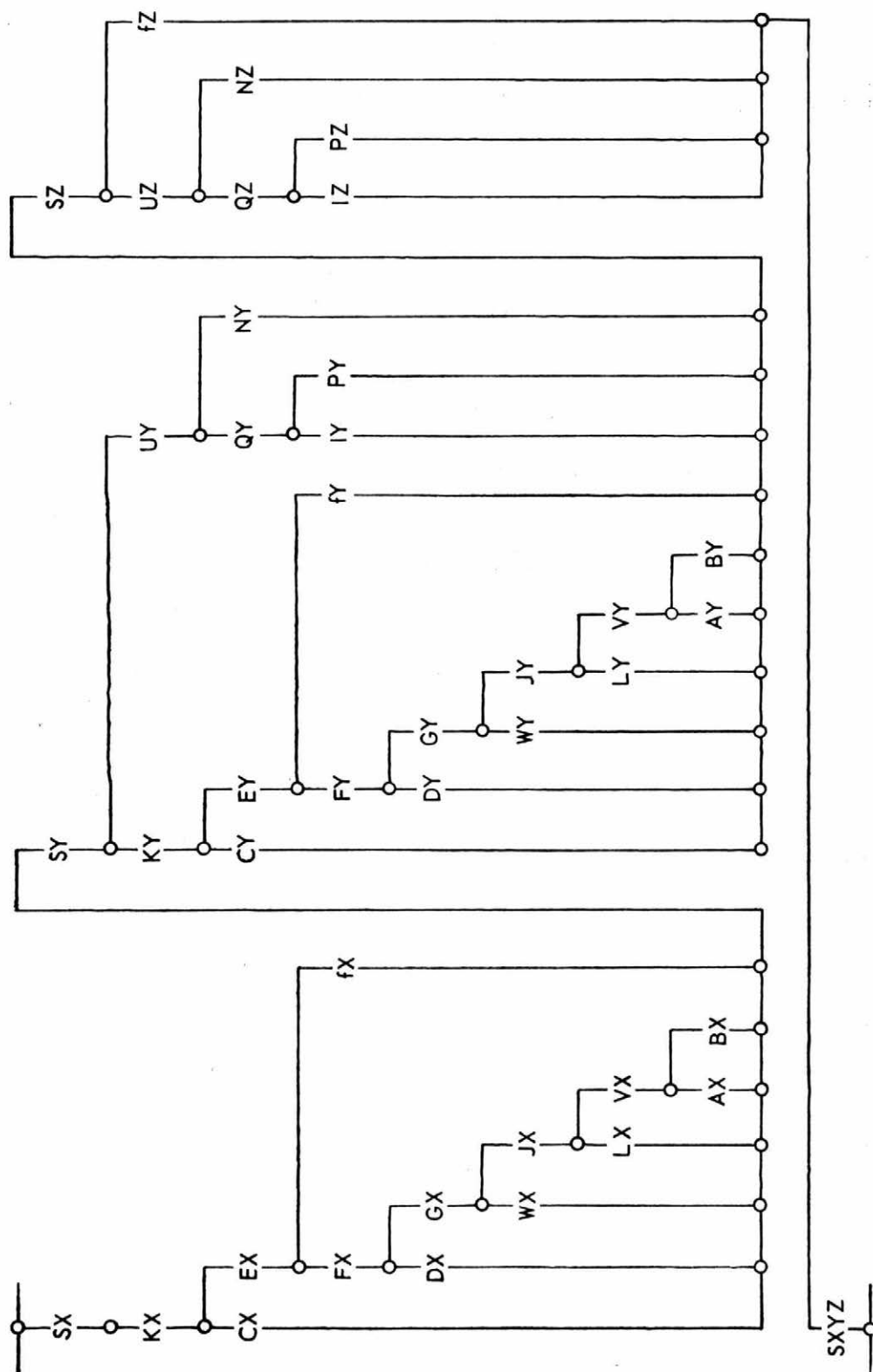
na jeho fungovaní a vymedziteľných cieľových stavoch skúmanej sústavy.

Podľa svojej príslušnosti k jednotlivým štádiám pracovnej sústavy je možné jej činitele znázorniť tak, ako sa to uvádza na obr. 12.

Kolektív pracovníkov podniku ako objekt modelovania

Objektom plánu sociálneho rozvoja v podniku je kolektív jeho pracovníkov (spoločenský systém podniku), jeho štruktúra (organizačná, veková, sociálna, profesionálna, kvalifikačná, príjmová a pod.) a jej účelne orientované zmeny. Akákoľvek predikcia a plánovanie sociálneho rozvoja podnikového kolektívu však predpokladá nielen zohľadňovanie vlastného objektu plánu sociálneho rozvoja (t. j. kolektívu pracovníkov), ale aj jeho relevantného doplnku. Za relevantný doplnok kolektívu pracovníkov v podniku považujeme základné komponenty (činitele) pracovného procesu, t. j. pracovné prostredie, pracovné predmety, pracovné prostriedky, pracovné činnosti a produkty práce.

Zahrnutie týchto činiteľov do vecne-ob-



sahovej náplne sociálnych plánov však vyvoláva potrebu aplikácie nových, adekvátnejších, metodologických prístupov. Jedným z nich je matematicko-logické modelovanie, ktorého stručnej charakteristike bola venovaná predchádzajúca kapitola. Z hľadiska tejto metódy je možné jednotlivé kroky metodického postupu tvorby plánu sociálneho rozvoja v podniku definovať nasledovne:

- 1 — identifikácia objektu,
- 2 — identifikácia relevantného doplnku objektu,
- 3 — retrospektívna analýza,
- 4 — prognóza,
- 5 — transformácia prognózy do koncepcie a plánu.

Identifikáciou objektu plánu sociálneho rozvoja podniku sa rozumie jednoznačné definovanie tých atribútov pracovného kolektívu, resp. jeho jednotlivých členov, ktoré charakterizujú štruktúru a základné procesy v spoločenskom systéme podniku.

Identifikáciou relevantného doplnku objektu je definovanie tých činiteľov technického a ekonomického systému podniku, z ktorých a prostredníctvom ktorých je možné normatívne odvodzovať základné cieľové funkcie ďalšieho rozvoja kolektívu pracovníkov podniku (napr. ich vekovú, profesnú a kvalifikačnú skladbu).

Funkciou retrospektívnej analýzy je určiť funkčný vzťah medzi zmenami povahy a štruktúry pracovného kolektívu a jeho relevantného doplnku.

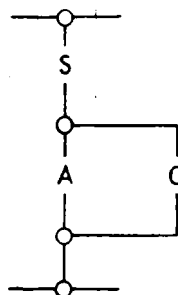
Tažiskom prognostickej etapy prác je identifikácia rozdielu medzi súčasnými a cieľovými stavmi objektu na základe poznania rozdielu medzi súčasnými a cieľovými stavmi tých činiteľov, ktoré boli v predchádzajúcom texte definované ako jeho relevantný doplnok. Vyústením prognózy je definovanie množiny pravdepodobnostných stavov spoločenského systému podniku k stanovenému časovému horizontu.

Definovaním jednoznačného algoritmu vývoja spoločenského systému podniku vo vzťahu k vytýčeným cieľom, včítane organizačno-riadiacich náležitostí jeho realizácie, je posledná etapa tvorby plánu sociálneho rozvoja ukončená.

Aj z rámcového opisu tvorby plánu sociálneho rozvoja podnikového kolektívu je zjavné, že umožňuje aplikabilitu celého radu známych prognostických a rozborárskych metód a techník. Akonáhle si však určíme ako jednu z úloh plánu sociálneho rozvoja podniku jeho prepojitelnosť na automatizovaný systém riadenia, narazíme na problém jednoznačnej definovateľnosti, kódovateľnosti a štrukturovanosti nášho objektu vo vzťahu k možnostiam a potrebám výpočtovej techniky a operatívneho riadenia. A práve tento problém, domnievame sa, je úspešne riešiteľný prostredníctvom matematicko-logického modelovania tak, ako sa to vo všeobecnej podobe uvádza ďalej.

Základné činitele pracovnej sústavy (S) z hľadiska potrieb tvorby plánu sociálneho rozvoja sú pracovná sila (A) a jej relevantný doplnok (O) — obr. 13.

Obr. 13



Relevantný doplnok (O) členíme na pracovný predmet (C), pracovné prostredie (D), pracovný prostriedok (B), pracovné činnosti (f) a produkty práce (I) — obr. 14.

Pracovníkov podniku (A) členíme na pracovníkov technicko-hospodárskych (A_1) a robotníkov (A_2). Predpokladajme, že technicko-hospodárskych pracovníkov je ďalej možno členiť na pracovníkov riadiacich (A_{11}) a správnych (A_{12}) a že robotníkov je možno členiť na robotníkov základných (A_{21}) a robotníkov pomocných (A_{22}) — obr. 15.

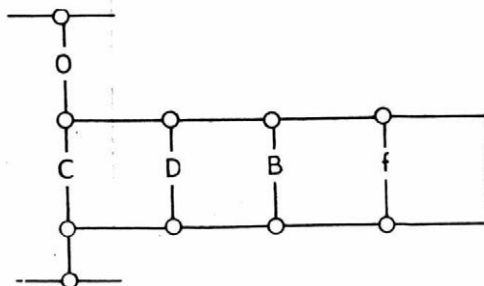
U každého pracovníka budeme ďalej rozlišovať tiež jeho charakteristiky, ktoré sú pre tvorbu plánu sociálneho rozvoja významné. Sú to napríklad pohlavie, vek, organizačná príslušnosť, vzdelanie, profesia,

pracovný príjem, vzťah k práci, zdravotný stav a pod. — obr. 16. Z takto usporiadaných informácií je možné zostaviť štruktúrnú schému činiteľa A v podobe vhodnej pre uloženie do pamäti samočinného počítača — obr. 17.

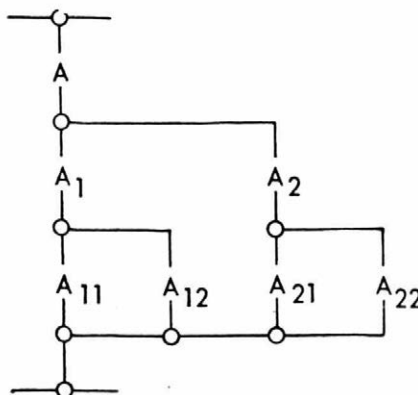
v závislosti na čase (t) od určitej minulosti po súčasný stav — obr. 19.

Z poznania vzťahu $R_{A(t)} = f [R_{C(t)}, R_{B(t)} \dots]$ je možné pre akúkoľvek zmenu technologických alebo technicko-ekonomických parametrov fungovania podniku v ča-

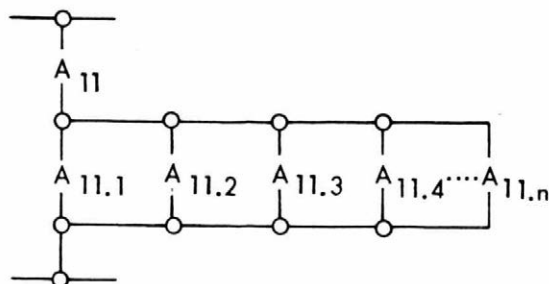
Obr. 14



Obr. 15



Obr. 16

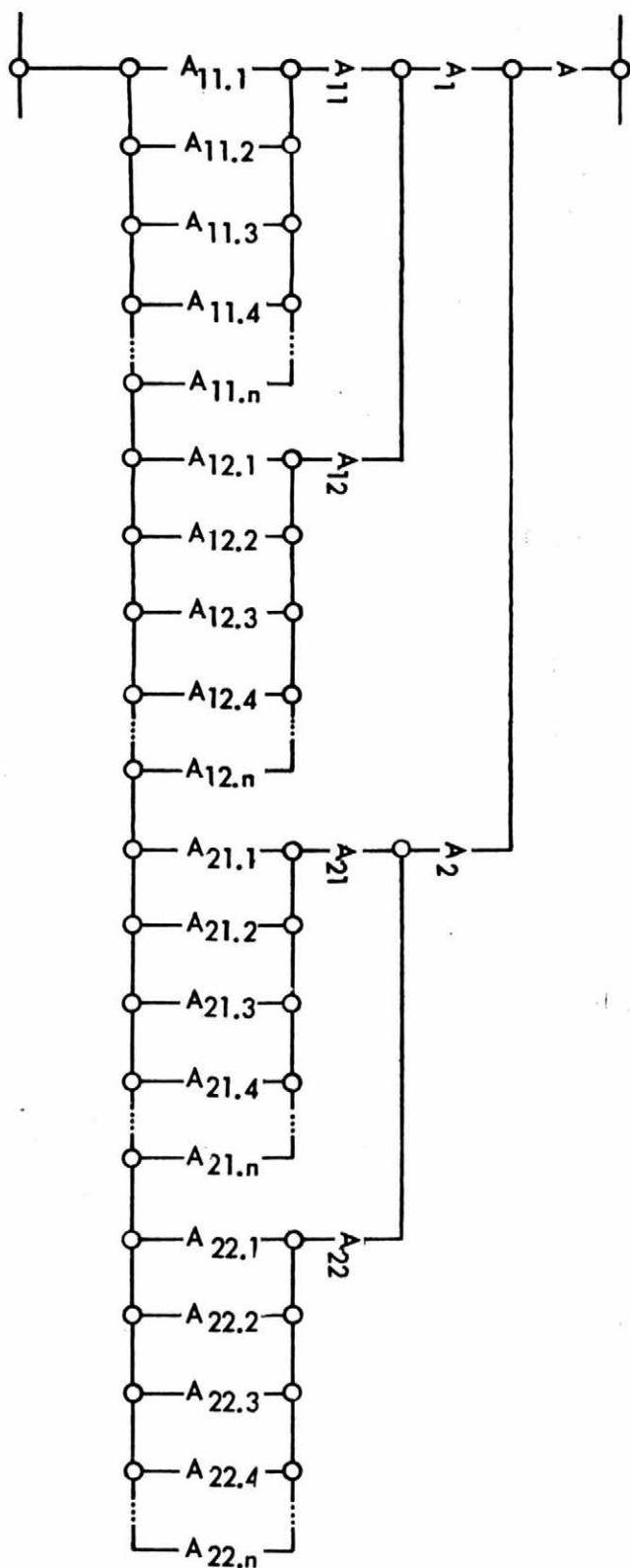


Dynamizácia modelu spočíva v identifikácii zmien činiteľa A (pracovná sila) v závislosti na čase, resp. v identifikácii rozdielov (R) činiteľa A v časových bodoch $T_1, T_2 \dots T_n$ od určitej minulosti po súčasný stav — obr. 18.

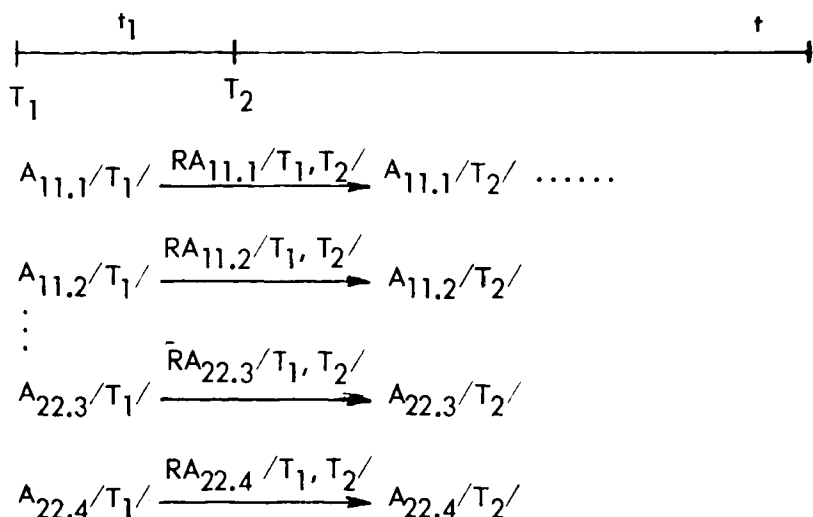
Analogicky je možné odvodiť zmeny ostatných činiteľov pracovného procesu

se po horizont prognózy odvodiť štruktúrne zmeny činiteľa A — obr. 20.

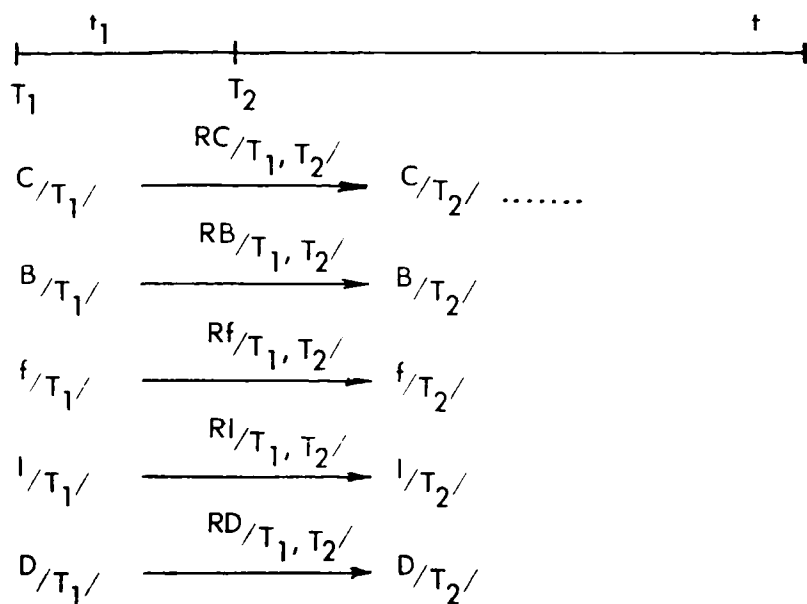
A napokon zostáva ešte definovať také organizačno-riadiace pôsobenia f' , prostredníctvom ktorých je možné odstrániť rozdiel (R_A) medzi skutočným (α) a žiadúcim (β) stavom objektu v plánovacom období — obr. 21.

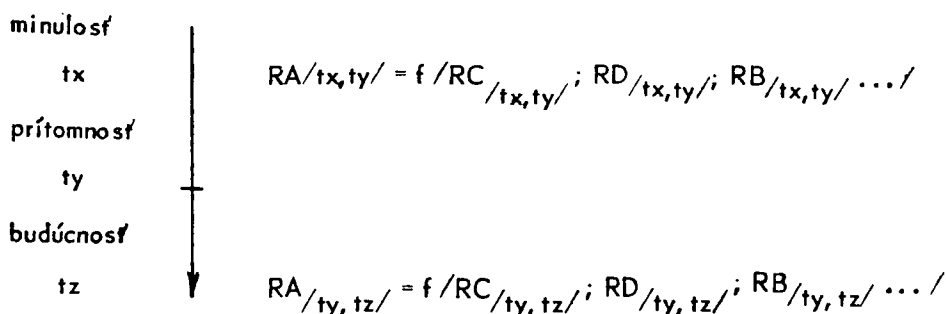


Обр. 18

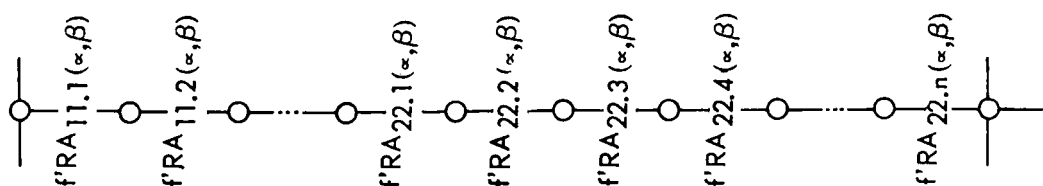


Обр. 19





Obr. 21



Problém mimomodelových štruktúr

Je zrejmé, že opísaný prístup je orientovaný prevažne na formálno-organizačný aspekt fungovania a rozvoja kolektívu pracovníkov podniku. Tvorca plánu sociálneho rozvoja musí však brať zreteľ na jestvovanie celého radu neformálnych, technologicky nedeterminovaných aspektov, ktorých predikcie a plánovanie sa opiera o špecifické sociologické a sociálno-psychologické zákonitosti správania sa kolektívov ľudí. Ide predovšetkým o problematiku medziľudských vzťahov, sociálnych služieb pracovníkom, ideovo-výchovnej práce, spôsobu života pracovníkov a pod. Je preto potrebné paralelne riešiť otázku mimomodelových štruktúr, t. j. verbálno-numeric- kých doplnkov matematicko-logického modelu orientovaných na identifikáciu a analýzu uvedených problémových okruhov.

Záver

Príspevok je pokusom o vymedzenie miesta matematicko-logického modelovania v oblasti pre tento prístup doposiaľ netradičnej v oblasti plánovania sociálneho rozvoja podnikových kolektívov.

Autor sa pri jeho spracovaní opieral skôr o znalosť výsledkov aplikácie metódy v technickej praxi, ako v sociálnom plánovaní. Určenie užitočnosti matematicko-logického modelovania v sociálnom plánovaní je teda ešte vecou budúcnosti. Dá sa však očakávať, že aj tu nájde svoje uplatnenie.

Použitá literatúra

- [1] Alan, J. a kol.: *K metodológii dlhodobých prognéz v oblasti práce*. Syntéza č. 6 1973, s. 186–200.
- [2] Birjukov, B. V.: *Logicko-kybernetické*

metody v humanitných viedach. Fil. časopis, XXII, 1974, č. 2, s. 185–199.

- [3] Gál, F.: O využiteľnosti matematicko-logického modelovania v prognózovaní. Trend, v tlači.
- [4] Choluš, V. — Gál, F.: Mosného koncepcia matematicko-logického modelovania pracovných sústav. Syntéza, v tlači.
- [5] Lipták, F.: Modelovanie a modely pri štúdiu pracovno-organizačných systémov, Bratislava, ČSVÚP 1972.
- [6] Lipták, F. a kol.: Modelovanie a projektovanie pracovno-organizačných systémov — verifikácia. Bratislava. ČSVÚPSV 1974.
- [7] Mosný, M.: Štúdium vhodnosti grafických metód a matematicko-logických modelov pre jednoznačný popis zložitých pracovných sústav, Bratislava ČSVÚPSV 1970.
- [8] Mosný, M.: Základné pravidlá skúmania pracovných sústav a popis ich činiteľov. Bratislava, ČSVÚP 1970.
- [9] Mosný, M.: Metodický prístup k riešeniu zložitých úloh z oblasti kybernetiky prostredníctvom matematicko-logického modelovania. DT Košice, 1973, s. 1–96.
- [10] Perlaki, I.: Komplexný prístup k zvyšovaniu socio-ekonomickej efektívnosti pracovných skupín socialistických organizácií. Sociologický časopis, 1975, 11, č. 2, s. 159.
- [11] Pichňa, J.: Sociologie podniku, Bratislava, Práca 1972.
- [12] Tachovský, J.: Prognózování strojrenských výrobních procesů do r. 1990. Praha, VÚSTE 1974.

Резюме

Гал Ф.: О применимости математико-логического моделирования в социальном планировании предприятия

В статье дается характеристика некоторых проблем применимости математико-логического моделирования в социальном планировании на предприятии. Дело идет о методе, существующие до сих пор применения которого почти исключительно касаются технической практики. Исполняемость его в планировании социального развития вытекает из следующих фактов:

— правила и орудия математико-логического моделирования дают возможность идентифицировать объект моделирования в форме, которая адекватна требованиям современной вычислительной техники и создания автоматических систем управления промышленными предприятиями;

— построение метода позволяет такой качественный и количественный анализ и синтез объекта моделирования, которые считаются с его системными свойствами, т. е. цельность, разнородность, управляемость и т. п.

Статья сама делится на две части. В первой дается общая характеристика математико-логической модели рабочей системы. Во второй части характеризуется проблематика при-

менения метода в моделировании тех факторов рабочей системы, которые являются реальным содержанием плана социального развития.

Объект плана социального развития на предприятии в статье понимается как общественная система предприятия все целесообразно ориентированные изменения. При этом характер метода дает возможность принимать во внимание также детерминирующие влияние существующей среды самого объекта социального развития (техническая и экономическая системы предприятия).

В сравнении с традиционным подходом новым является прежде всего способ идентификации желаемых, поставленных целью состояний объектов. Притом мы исходим из определения различия между начальными и окончательными состояниями собственного объекта плана социального развития, его существенного дополнения и их функционального отношения.

Этим создается адекватная информационная база для такой трансформации прогноза в концепцию и план, которая соответствует современным требованиям процессов управления и принятия решений.

Summary

Gál F.: On the Applicability of Mathematical-logical Modelling within Social Planning in the Enterprise

The paper characterizes some problems of the applicability of mathematical-logical modelling in social planning within the enterprise; this involves a method whose applications, so far, have almost exclusively related to technical practice. Its applicability in social-development planning is given by the following facts:

- The principles and instruments of mathematical-logical modelling facilitate the identification of the object of modelling in a form adequate to the requirements of contemporary computer technique and the development of automatized systems of industrial-enterprise management.
- The development of the method makes possible a qualitative and quantitative analysis and synthesis of the object of modelling which respects its system qualities — i. e. integrity, heterogeneity, manageability, etc.

The paper itself consists of two fundamental parts; the first of these gives a general characterization of the mathematical-logical model of the working system. In the second part, problems connected with the application of the method in modelling the factors of the working system forming the objective content of the social-development plan are characterized.

The object of the social-development plan of the enterprise is conceived as the social

system of the enterprise and its goal-directed transformations. At the same time, the nature of the method makes it possible to consider the determining impact of the relevant environment of the actual object of the social-development plan (i. e. technical and the economic system of the enterprise).

In comparison with the traditional approach, it is primarily the method of identifying the object's desirable goal states that

represents an innovation. It is based on defining the difference between the initial and the goal states of the actual object of the social-development plan, its relevant complement and their functional interrelation.

Thus an adequate information basis is formed for introducing a transformation, prognosis into the conception and plan of a kind satisfying the present requirements of management and decision-making.