

Somogyi Sándor—Djigaš Branimir—Gazafi László

## A TERMELÉSIRÁNYÍTÁS INFORMÁCIÓRENDSZERÉNEK KIALAKÍTÁSA A HÚSIPARBAN

---

### BEVEZETÉS

Munkacsoportunk az egyik vajdasági összetett társultmunka-szervezethez tartozó húsipari szervezet részére végezte el az információs alrendszerrel kapcsolatos előtanulmányokat.

A munka során tekintetbe vettük az érvényben levő tartományi szabályzatokat és irányelveket, amelyek az ilyen jellegű információs alrendszer kiépítésére vonatkoznak. Az informatikai törvény és az erre vonatkozó társadalmi és öngazgatási megegyezés szerint: „Az információs rendszer koncepciója és a vásárolt automatikus adatfeldolgozó berendezés típusa összhangban kell hogy legyen a közvetlen és szélesebb környezet által elfogadott irányelvekkel, vagyis az összetett termelési rendszer és község, illetve körzeti és vajdasági szintű társadalmi megegyezéssel.”

Mindezt figyelembe véve olyan megállapodásra jutottunk, miszerint belátható időn belül az említett munkaszervezet, a saját szükségleteinek kielégítésére egy nagy kapacitású számítógépet fog üzembe helyezni. A húsipari munkaszervezet részére egy olyan megoldást kellett keresni, amely biztosítja az adatrögzítést, a lokális szintű operatív termelésirányítást, az információnyújtást, valamint lehetővé teszi a későbbi nagy kapacitású számítógéppel való kapcsolatot az összetett adatfeldolgozás biztosítása céljából.

A probléma tanulmányozása és megoldása során sok új ismeretet és tapasztalatot szereztünk. Az itt közölt munkánk célja, hogy ismertesse a tanulmány egyes részeit és az újonnan szerzett ismereteket, amelyek érdeklődést kelthetnek a szélesebb, hasonló problémával foglalkozó körökben.

# 1. ADATGYŰJTÉS ÉS ALAPNYILVÁNTARTÁS VEZETÉSE AUTOMATIKUS ADATFELDOLGOZÓ BERENDEZÉSEL A HÚSIPARBAN

Abból indultunk ki, hogy egy korszerű húsipari üzem termelési részeiben biztosítani kell az elektronikus mérlegeket és terminálokat, összhangban a technológiai folyamattal. A mérlegek és terminálok az adatgyűjtést szolgálják a vágóállatok technológiai folyamaton belüli mozgásáról, a nyersanyag és újratermelési anyag, valamint a félkész- és késztermék áramlásáról.

Az adatrögzítés szervezése szerint a mérőhelyek csoportosítása a következőképpen történt:

— a meghatározott ütemben érkező anyagok adatait rögzítő mérőhelyek,

— a meghatározott ütem nélkül áramló különböző anyagok adatait rögzítő mérőhelyek,

— az ellenőrző méréseket rögzítő mérőhelyek.

A mérőhelyek műszaki jellemzőik alapján feloszthatók:

— egy vagy több hidas padlós mérőhelyekre,

— egy vagy több hidas függő mérőhelyekre,

— olyan mérőhelyekre, amelyek közvetett vagy közvetlen kapcsolatban vannak a számítógéppel és biztosítják a mérési és különböző kiegészítő adatok objektív rögzítését,

— azokra a mérőhelyekre, amelyeknél egy termék szükséges adatainak összegezéséhez biztosított a burkolt súly (tara) manuális vagy automatikus meghatározása és a többi kiegészítő adat rögzítése.

A mérőhelyek és terminálok feladata az interaktív kapcsolat biztosítása a számítógéppel. Ezek segítségével rögzített adatok, majd később a logikailag csoportosított információk alapján mérőhelyenként meghatározhatók az anyagmérlegek, amelyek által lehetőség nyílik az ellenőrzésre, majd a technológiai folyamaton belüli anyagmozgás irányítására.

Megállapításaink szerint a következő anyagmérlegek követése szükséges:

— vágóállatmérleg,

— vágórészleg anyagmérlege,

— hűtőrészleg anyagmérlege,

— aprítórészleg anyagmérlege,

— félkésztermékek anyagmérlege,

— pácolórészleg anyagmérlege,

— sózó részleg anyagmérlege,

— töltelék részleg anyagmérlege,

— hőkezelő részleg anyagmérlege,

— fermentációs torony anyagmérlege,

— félkész- és készételek anyagmérlege.

A felsorolt anyagmérlegek biztosítják a feldolgozás bármely fázisába

való betekintést és ellenőrzést, a folyamat ki- és bemenetelére vonatkozóan. Ugyanis bármely termelési folyamat helyes megvalósulásának jele a be- és kimenetek egyensúlya. A termelésirányítási alrendszer keretén belül, a már felsorolt anyagmérlegek mellett még a következő nyilvántartásokat is vezetni kell:

— a szervezeti és technológiai egységek közötti folyamatban áramló különböző anyagok fajtankénti nyilvántartását,

— a különböző szervezeti egységek és raktárak közötti anyagáramlás, valamint készletállomány nyilvántartásának vezetését (ide tartozik a pácolórészleg, amelynél a termelési ciklus hosszabb a nyilvántartás periódusánál),

— raktári nyilvántartás vezetését a kimenő anyagmennyiségről, beleértve a szállító dokumentumok kezelését és a raktárkészlet irányítási alrendszerének közvetlen kapcsolatát,

— raktári nyilvántartás vezetését a kimenő anyagmennyiségről, beleértve a szállító dokumentumok kezelését és a raktárkészlet irányítási alrendszerének közvetlen kapcsolatát,

— a Jugoinspekttel párhuzamosan vezetett nyilvántartást és elszámolást, valamint a vágásmutatók ellenőrzését a felvett nyersanyag számlázásához szükséges dokumentumok kiadásához,

— a termelés előkészítéséhez szükséges jelentések nyilvántartását magáról a termelési folyamatról, valamint a technológiai diszpozíció elvégzéséről szóló jelentéseket és ezeknek a mérlegek és terminálok segítségével történő korrekcióját,

— a vágás és szétdarabolás (anyagexplózió) kihasználásának, valamint a finalizációban (anyagimplózió) felhasznált különböző komponensek nyilvántartását.

## 2. A HÚSIPAR INFORMÁCIÓS ALRENDSZERÉNEK LEHETSÉGES KONCEPCIÓJA

Bármely probléma több koncepció alapján is megoldható. A helyes koncepció kiválasztása, ami különös jelentőségű, igen nehéz és felelősségteljes feladat, tekintettel az esetleges következményekre. Ez a törvényszerűség az információrendszer koncepciójának kiválasztására is teljes mértékben érvényes, mivel a probléma összetett. Az információrendszer megválasztásakor a következő két alproblémára kell választ keresni:

— az adatszerzés módszerére és

— a megfelelő hardware kiválasztására.

Ezenkívül még leszögezhető, hogy a megfelelő információrendszer kiválasztásának társadalmi, szervezési és műszaki vetületei is vannak.

Az információrendszer megfelelő koncepciójának kiválasztásakor a következő megoldási lehetőségekből indultunk ki:

1. Egységes adatbázis, egységes hardware konfigurációval. A koncepció lényege: egy egységes adatbázis és egy nagyteljesítményű számítógép.

2. Részleges adatbázis, egységes hardware konfigurációval. A koncepció lényege: több kisebb, egymástól független adattárból álló adatbázis valamint egy nagyteljesítményű számítógép.

3. Moduláris, részlegesen integrált adatbázis egységes hardware konfigurációval. A koncepció lényege: több kisebb, de egymással összefüggésben levő adattárakból álló adatbázis, valamint egy nagyteljesítményű számítógép.

4. Moduláris, részlegesen integrált adatbázis parciális hardware konfigurációval. Ennél a koncepciónál az adatbázis szervezés szempontjából megegyezik az előző pontban leírt koncepcióval, ellenben a hardware konfigurációját több, egymástól függően számítógép alkotja, amelynek különböző software megoldása is lehet.

5. Moduláris, részlegesen integrált adatbázis, egy olyan hardware konfigurációval, amely mint rendszer biztosítja a számítógép-hálózatot. Szervezési szempontból az adatbázis itt is megegyezik a 3-as pontban leírt koncepcióval. A hardware-t viszont egy nagyteljesítményű számítógép, valamint a közös adatbázishoz kapcsolt kis gépek hálózata képeznék. Ami a számítógép-hálózat szerkezetét illeti, a kisebb gépek végeznék a lokális adatfeldolgozást, ezek képeznék az adatbázis moduljait és állandó összeköttetésben állnának a közös adatbázissal.

#### 4. ÉRTÉKELÉSI KRITÉRIUMOK ÉS AZ INFORMÁCIÓRENDSZER KONCEPCIÓJÁNAK KIVÁLASZTÁSA

A kiválasztás során az egyes koncepciók a következő általános kritériumok alapján értékelhetők:

a) Milyen mértékben biztosíthatja az adott koncepció a rendszer fejlődésének és működésének irányítását?

b) Milyen mértékben teszi lehetővé az adott koncepció a tömeges nyilvántartás vezetését, és milyen hatékonysággal végezhető el segítségével az adminisztratív-műszaki és más feladatok?

c) Milyen mértékben teszi lehetővé az adott koncepció a kötelező adatok biztosítását az öngazgatási és más szervezetek, valamint a társadalmi közösség számára?

d) Milyen mértékben lehetséges a munkaszervezet adott lehetőségeit figyelembe véve az információ rendszer fokozatos lépésről lépésre történő bevezetése?

e) Milyenek a lehetőségek az adatok vertikális és horizontális összekötésére és összegezésére?

f) Milyen lehetőségeket nyújt a felkínált koncepció a már meglévő adatbázis racionális bővítésére, összhangban az újonnan fellépő igényekkel?

g) Milyen mértékű és hogyan csökkenthető racionálisan az adatbázis redundanciája?

h) Milyen mértékben teszi lehetővé az adott koncepció a zökkenésmentes működést?

i) Mekkora a kiépítéshez szükséges befektetés hatékonysága és mekkorák a fenntartási költségek?

j) Az információrendszer megvalósításának érdekében társultmunkaszervezetek közötti megegyezés hogyan szabályozza a szükséges anyagi befektetéseket?

A tényleges helyzetet elemezve és a felsorolt kritériumokat és meglévő elvárásokat figyelembe véve a négyes számú koncepcióra esett a választásunk, vagyis a moduláris, részlegesen integrált adatbázisra parciális hardware konfigurációval. Ez a koncepció a későbbiek során a szervezetségi szint emelésével, lehetőséget nyújt az ötös koncepció megvalósítására.

A kiválasztott koncepció összhangban van az informatikára és automatikus adatfeldolgozásra vonatkozó távlati elvárásokkal, ami az adott körzetet és összetett társultmunkaszervezetet illeti és biztosítja a konkrét munkaszervezetben az automatikus adatfeldolgozás működését, attól függetlenül, hogy milyen számítógép elégíti ki majd a többi munkaszervezet és a körzet igényeit, valamint biztosítja ezeknek a gépeknek hálózatba való összekapcsolását.

## 5. AZ INFORMÁCIÓRENDSZER AJÁNLOTT KONCEPCIÓJÁNAK ÉS HARDWARE KONFIGURÁCIÓJÁNAK MEGINDOKLÁSA

Amennyiben az általunk ajánlott koncepciót a felsorolt kritériumok szempontjából értékeljük, a következők állapíthatók meg:

1. A felsorolt koncepciók mindegyike (1—5) kielégíti az a), b) és c) kritériumokat. Ez azt jelenti, hogy bármely koncepció segítségével megoldható a rendszer fejlődésének és működésének irányítása, valamint a tömeges nyilvántartáson kívül az öngazgatási szervezetek és közösségek részére szükséges kötelező adatok biztosítása.

2. Az ajánlott koncepció teljes mértékben eleget tesz a d) kritériumnak, vagyis az információrendszer fokozatos kiépítése megvalósítható. A moduláris, részlegesen integrált adatbázis egyik fő jellemzője ugyanis, hogy igen flexibilis és alkalmas a fokozatos kiépítésre. A parciális hardware konfiguráció a kompatibilitást tekintve, szintén igen előnyös a fokozatos kiépítés szempontjából.

3. A négyes számú koncepció teljes mértékben eleget tesz az e) kritériumnak, vagyis lehetővé teszi az adatok vertikális és horizontális összekötését és összegezését. Ezt a kritériumot az automatikus adatfeldolgozás szempontjából csakis a hálózatba összekapcsolt számítógépek valósíthatják meg. Ezért is feltételezzük a négyes számú koncepció olyan irányú megvalósítását, amely idővel fel nőhet az ötös számú koncepció szintjére.

4. Az f) kritériumot mind a hármas, négyes, mind az ötös számú koncepció egyforma mértékben kielégíti. Ezekre a koncepciókra jellemző a modulárisan kiépített, részlegesen integrált adatbázis, amelyeknél a legnagyobb teljességben valósítható meg az adatbázis bővítése, korrekciója.

5. A g) kritériumot egyöntetűen csak az egységes adatbázis kiépítése biztosítja. A többi koncepciónál szükségképpen jelentkezik a redundancia. Azonban tekintetbe kell venni, hogy inkább kifizetődő két helyen tárolni bizonyos számú azonos adatot, mert mindkét helyen gyakran szükségesek a lokális adatfeldolgozás során, mint tehelni a távközlési rendszert információszerzés céljából.

6. A megbízható működést, vagyis a h) kritériumot teljes mértékben csak az ötös számú koncepció valósíthatja meg, meghibásodása nem gátolja meg az adatfeldolgozási folyamatot.

7. Az i) kritériumot figyelembe véve választottuk ki és mértük fel a megfelelő berendezést a következő feladatok elvégzésének biztosítására:

- adatrögzítés és
- helyi és előzetes adatfeldolgozás, amely egyaránt vonatkozik a beszerzésre, operatív tervezésre, a termelés végrehajtására és az eladásra.

Mivel ez a berendezés a későbbiek folyamán a központi számítógép egyik szerves részét fogja képezni (a kompatibilitás lehetősége szintén alapkritériumot képezett), valamint figyelembe véve egyes anyagi szempontokat, a négyes számú koncepció kiválasztása teljes mértékben igazolt. Abban az esetben, ha az előírányzott többi berendezés üzenibe helyezése után a kompatibilitás nem biztosított, a négyes számú koncepció kiválasztása nem lehet igazolt.

8. Az utolsó kritériumnak minden esetben jelen kell lennie, amit a tanulmány kidolgozása során is figyelembe vettünk, vagyis a szükséges befejezésről szóló megállapodások igen mérvadóak, mivel az automatikus adatfeldolgozás kiépítésének költségei a legtöbb esetben igen magasak.

## 6. A KIVÁLASZTOTT AUTOMATIKUS INFORMÁCIÓS ALRENDSZER KONCEPCIÓJÁNAK JELLEMZŐI

A kiválasztott koncepció — moduláris, részlegesen integrált adatbázis parciális hardware konfigurációval — jellemzőit, az összetevő részek tulajdonságainak elemzésével határozhatjuk meg.

Ezért a következőkben a két legfontosabb összetevő tulajdonságait elemezzük:

1. adatbázis és a
2. hardware konfiguráció és tulajdonsága.

### 6.1. *A moduláris, részlegesen integrált adatbázis tulajdonságai*

A helyi jellegű adatrögzítés és az előzetes adatfeldolgozás elsődleges célja a következő funkciók információ-igényének kielégítése:

- beszerzés,
- operatív tervezés,
- a termelés előkészítése és megvalósítása,
- az eladás.

Iz ezekből az információigényekből adódik később a helyi adatfeldolgozás számára szükséges adatbázis tartalmának előzetes meghatározása.

Az adatbázis kiépítése során szem előtt tartva a felsorolt funkciókat, a következőkre kell nagy gondot fordítani:

1. A beszerzési funkció, azaz a nyersanyag- és segédanyag-ellátás, valamint a szolgáltatások biztosításának célja az ezzel kapcsolatos munkák elvégzése. Ugyanakkor, fontos feladatnak számít az adatszolgáltatás, amely a munkaszervezeten belül tevékenykedő ügyviteli és öngazgatási szervek információigényének kielégítését szolgálja.

2. A tervezés feladatait általában a fejlesztési és tervezőosztály végzi. Az operatív elemzési és tervezési feladatokat azonban már a decentralizált tervező részlegek végzik, amelyek szorosan kapcsolódnak az előkészítési és a termelési funkcióhoz. Ugyanis a termelés-előkészítés előfeltétele az operatív tervezés. (Gyakran ez a két funkció olyan szorosan kapcsolódik, hogy egy funkciónak tekinthető.)

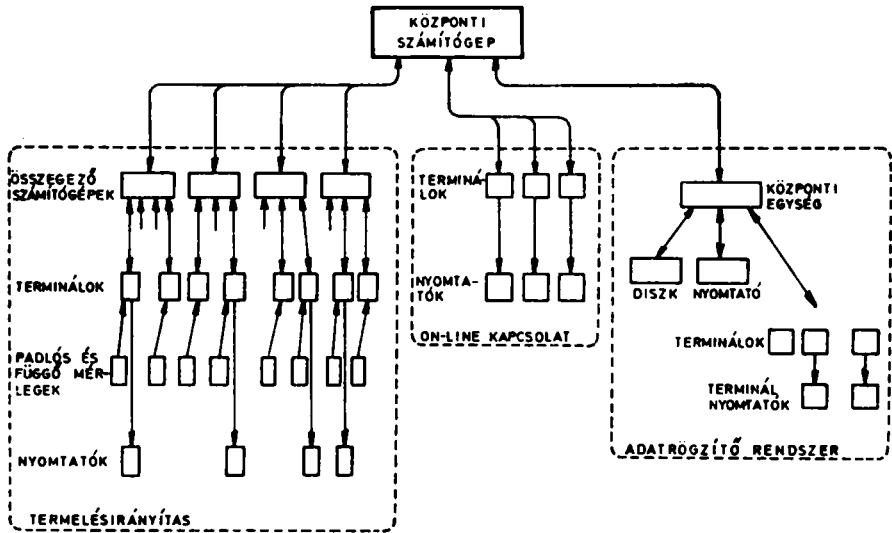
3. A termelés-előkészítési és a termelési funkció feladatai a következők:

— a termelési folyamat előkészítése, azaz a szükséges dokumentáció kidolgozása, a különböző normatívumok és műszaki-gazdasági szabványok kidolgozása és alkalmazása, a termeléshez szükséges erőforrások előirányozása és más kísérő dokumentumok kidolgozása, a termelési folyamat végrehajtása, vagyis az erőforrások és a szükséges folyamatok megszervezése, karbantartás- és anyagigénylési lapok kitöltése, a termelési folyamat ellenőrzése, a késztermék minőségellenőrzése, valamint raktározás.

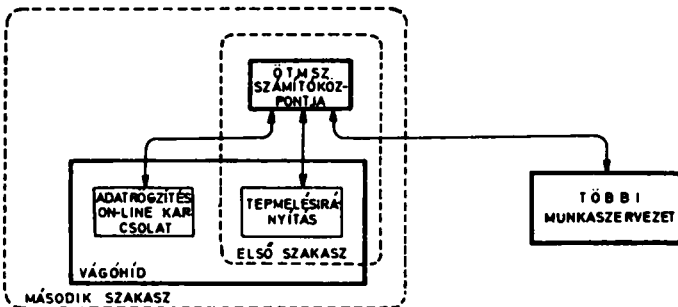
4. Az értékesítési funkció feladata a termékértékesítés előkészítése és megvalósítása, beleértve a termék megfelelő csomagolását és szállítását, valamint a piackutatás végzését. Ezenkívül biztosítani kell a leszállított áru számlálását és mindazokat az adatokat, amelyeket az ügyviteli és az öngazgatási szervek igényelnek.

## 6.2. A parciális hardware konfiguráció alapvető sajátosságai

Egy olyan hardware konfigurációt kellett kiválasztani, amely lehetővé teszi a húsipar termelési folyamatában jelentkező adatok zökkenésmentes rögzítését és biztosítja a jelentkező változások kíséretét. Mindenekelőtt szem előtt kell tartani, hogy a húsipari üzembe rengeteg anyag áramlik, ugyanakkor a feldolgozás során, a hűtés és fagyasztás folyamatában (késztermék raktározásánál) sok félkész és késztermék áramlik és mindezeket a változásokat rögzíteni kell (mindez a hatékony termelésirányítás



1. számú ábra



2. számú ábra



egyik alapfeltétele). Ilyen értelemben, jelentős szerepük van az automatikus mérlegeknek és a termináloknak.

A terminálok az adatrögzítésen kívül lehetővé teszik az anyagmérlegek kimutatását a technológiai vonalak különböző pontjain. Ennek megvalósításához az egyes mérlegeket és terminálokat egy „összegező” számítógépre kell kapcsolni. Ezt a kapcsolatot az 1. ábra szemlélteti.

Az összegező számítógép kimenő adatai képezik a központi számítógép bemenő adatait. A 2. ábra szemlélteti a hardware konfigurációt, valamint a fokozatos kiépítés egyes fázisait.

## 7. ZÁRÓSZÓ

1. A termelésirányítási alrendszer tervezése a következő célból történt:

— az operatív tervezés feladatának megvalósítása a tervezett és tényleges termelés közötti viszony bemutatásával,

— a termelést kísérő dokumentumok kialakítása,

— különböző munkák előkészítése és a folyamatban levő munkák állandó kísérése, ellenőrzése, valamint a különböző jelentések elkészítése, szem előtt tartva a termelésirányításhoz elkészített operatív terv paramétereit,

— a jövedelemelosztás biztosítása szervezési egységenként, munkacsoportonként, valamint időegységenként.

2. Egy ilyen információs alrendszer kiépítése a következő fázisokban lehetséges:

— *az adatbázis kialakítása és karbantartása:*

a) a félkész termék, késztermékek, technológiai folyamatok és különböző munkák és feladatok adattárainak kialakítása és karbantartása,

b) a következő adattárak formálása és karbantartása:

— terméknormatívum,

— félkésztermék-normatívum,

— termelési paraméterek,

— termelésönköltség, csomagolás, szállítás, félkész és késztermék eladási ára,

— *a munkaigénylési lapok nyitása:*

a) a félkész és késztermékekhez szükséges gyártásigénylésnek megfelelően,

b) összetett anyagszükséglet anyagfajtánként,

c) a termeléshez szükséges műveletek termékenként,

— *a gyártási lap és különböző igénylések, valamint a kapacitások megterhelésének és az anyagfogyasztás ütemezésének bevezetése:*

a) a gyártási lapon feltüntetett műveletek goromba ütemtervének kidolgozása,

b) a gyártási lapon feltüntetett tényleges kezdési és befejezési idő meghatározása,

c) a termelési vonalak kapacitásától függő terhelések ütemtervezése,

d) a gyártási laponkénti anyagszükséglet ütemtervezése,

e) a megvalósítás követése és a jelentkező eltérések korrekciója,

f) a munkaterv kidolgozása.

3. Egy ilyen alrendszer kiépítéséhez és működéséhez szükség van az anyagok, félkész termékek, késztermékek, technológiai paraméterek, műveletek és a munkahelyek adattárainak megszervezésére.

a) termelésigénylés alapján, meghatározott szükségletek áttekintése munkalaponként,

b) a termelés áttekintése munkalaponként, munkaegységként stb.,

c) a befejezetlen termelés állapotának kimutatása,

d) a befektetett munka áttekintése,

e) a meglévő kapacitások megterhelésének áttekintése,

f) a termelés minőségének áttekintése stb.

4. Az említett helyi jellegű adatfeldolgozás jellemezhető úgy, hogy ez előzetes adatfeldolgozást és rögzítést képez. Az ilyen egyszerű adatfeldolgozásnak óriási szerepe van a termelésirányításban. Természetesen az ilyen jellegű adatfeldolgozás nem zárja ki a hálózatba való bekapcsolódás későbbi lehetőségét.

### *Rezime*

#### Koncepcija informacionog podsistema za operativno upravljanje proizvodnjom u klanici

Ovaj rad ima za cilj da prikaže pojedine delove Idejnog projekta informacionog podsistema koji je izrađen za potrebe jednog SOUR-a u SAPV i to pretežno za upravljanje proizvodnjom u klaničnoj industriji. U ovim delovima projekta su navedeni kriterijumi vrednovanja pojedinih koncepcija informacionog podsistema zatim izbor i obrazloženje izbora koncepcije kao i osnovne karakteristike izabrane koncepcije. Kod proučavanja problema i projektovanja rešenja je uzet u obzir Zakon o informatici, Društveni dogovor i Samoupravni sporazum o razvoju informatike, kao i opredeljenje SOUR o kupovini elektronskog računara velikog kapaciteta za sopstvene potrebe.

### *Summary*

#### The Conception of an Informational Subsystem for Operative Productional Management of a Slaughterhouse

This study is trying to show the elements of an Ideal project of an informational subsystem which has been made for the demand of a COAL in the auto-

mous province of Vojvodina. This subsystem is intended for the slaughter industry management.

Here are listed the criterions of valuation of the conceptions, further on the explanations of the conceptional choice, as well as the major characteristics of the chosen conception.

While studiing the problem and during the projection of the subsystem the experts had considered the Law of Informatics, the Social assignement and selfmanagement agreement on the development of informatics as well as the intention of the COAL to buy an electronic computer of big capacity for it's own needs.



*Apra, 1980.*