

**Ion Bolun, Ilie Costaş, Andrei Gameţchi,
Tamara Zacon, Boris Delimarschi**

Elaborarea tezelor de master la specialitatea

Managementul informaţional

Chişinău 2014

ACADEMIA DE STUDII ECONOMICE DIN MOLDOVA

**Ion Bolun, Ilie Costas, Andrei Gametchi,
Tamara Zacon, Boris Delimarschi**

Elaborarea tezelor de master la specialitatea

Managementul informațional

Chișinău 2014

CZU 330.46, 330.47

Bolun I., Costas I., Gamețchi A., Zacon T., Delimarschi B. Elaborarea tezelor de masterat la specialitatea "Managementul informațional". - Chișinău: Editura ASEM, 2001. - 63 p.

Sunt elucidate aspectele majore cu elaborarea, perfectarea și susținerea tezelor de masterat la specialitatea "Managementul informațional". Este definit scopul, sunt formulate obiectivele, caracterizate etapele elaborării și expuse aspectele vizând tematica, conținutul și cerințele de perfectare a tezelor de masterat. Exemplele de teme și de cuprins ale tezelor de masterat, diversele formulare de documente necesare, sursele bibliografice suplimentare indicate sunt menite facilitării lucrului studenților asupra tezelor.

Lucrarea este destinată studenților specialității Managementul informațional și poate fi folosită la elaborarea tezelor de master.

Îndrumările metodice au fost discutate și aprobate la ședința Comisiei metodice a facultății "Cibernetică, statistică și informatică economică".

Editura ASEM ISBN
9975-75-091-5

CUPRINS

Introducere	6
1. GENERALITĂȚI	7
1.1.Scopul și obiectivele tezelor de master	7
1.2.Etapele elaborării tezelor de master	8
1.2.1.Alegerea și aprobarea temei	8
1.2.2.Consultarea surselor bibliografice	8
1.2.3.Alcătuirea cuprinsului tezei	8
1.2.4.Colectarea și prelucrarea materialelor	8
1.2.5.Perfectarea tezei	9
1.2.6.Prezentarea, recenzarea și admiterea spre susținere	9
2. STRUCTURA ȘI CONȚINUTUL TEZELOR DE MASTER	10
2.1.Dispoziții generale	10
2.2.Cerințe specifice către tezele în domeniul specialității	
2.2.1.Structura lucrării	11
2.2.2.Analiza sistemului informațional existent	11
2.2.3.Proiectarea generală	12
2.2.4.Proiect de detaliu al sistemului informatic preconizat	14
2.2.5.Eficacitatea sistemului informatic proiectat	15
2.3.Particularitățile tezelor în domeniul MI	15
2.3.1.Tematica tezelor de master	15
2.3.2.Structura lucrării	16
2.4.Aprecierea eficienței economice	16
2.4.1.Considerații generale	16
2.4.2.Calcularea valorilor indicatorilor	17
2.4.3.Cerințe privind evaluarea eficienței economice	21
2.4.4.Eficiența în tezele în domeniul MI	21
3. PERFECTAREA TEZELOR DE MASTER	23
3.1. Perfectarea textului și volumul lucrării	23
3.2. Perfectarea textului programelor	23
3.3. Perfectarea materialelor grafice	23
3.3.1.Perfectarea schemelor proceselor tehnologice de prelucrare a datelor	24
3.3.2.Perfectarea schemelor logice ale algoritmilor	24
3.4. Numerotarea paginilor	24
3.5. Titlul și numerotarea capitolelor, anexelor și paragrafelor	24
3.6. Titlul și numerotarea desenelor, tabelelor și formulelor	25
4. SUSȚINEREA TEZELOR DE MASTER	27
Concluzii	27
Bibliografie	28
Lista abrevierilor	30
Anexa 1. Exemple de teme pentru tezele de master	31
A1.1. Exemple de teme în domeniul informaticii economice	31
A1.2. Exemple de teme în domeniul ciberneticii economice	31
Anexa 2. Formular de cerere pentru aprobarea temei tezei de master	33
Anexa 3. Formular de scrisoare a catedrei în susținerea colectării materialelor	34
Anexa 4. Formular de sarcină pentru tezele de master	35
Anexa 5. Formular pentru pagina de titlu a tezei de master	
Anexa 6. Exemplu de adnotare a tezei de master	38
Anexa 7 . Exemple de cuprins al tezelor de master	39
A7.1. Exemple de cuprins al tezelor în domeniul MI	39
A7.1.1. Tema: Crearea serverului FTP al ... (<i>urmeazădenumirea USE</i>)	39
A7.1.2. Tema: Sistem informatic pentru suportul deciziilor investiționale ...	39
A7.2. Exemple de cuprins al tezelor în domeniul	

A7.2.1. Tema: Modelarea matematică a ciclului economic cu timp discret.....	40
A7.2.2. Tema: Optimizarea mixturilor de tutun la fabricarea țigaretelor	40
A7.2.3. Tema: Optimizarea sistemelor de așteptare	41
Anexa 8. Criteriile de estimare a tezei de master.....	42
Anexa 9. Cerințe către avizul conducătorului științific	43

Introducere

Teza de master este principala probă de calificare a studentului ca specialist cu studii superioare. În baza acesteia se poate, în mare măsură, aprecia nivelul de pregătire profesională teoretică și practică a absolventului, gradul de formare a acestuia ca specialist pentru activitatea în domeniul respectiv.

Elaborarea tezelor de master implică o gamă largă de activități, respectarea diverselor cerințe atât specifice, cât și cele ale standardelor aferente. Orientarea reușită în această multitudine de aspecte necesită timp și eforturi considerabile. În scopul facilitării lucrului studenților asupra tezelor și, totodată, a îmbunătățirii perfectării acestora, lucrarea în cauză își propune prezentarea într-o formă sistematizată a aspectelor majore cu elaborarea, perfectarea și susținerea tezelor de master la specialitatea Managementul informațional.

Lucrarea include introducerea, patru capitole, concluziile, bibliografia (34 titluri) și 10 anexe. Ea este perfectată pe 63 pagini și conține 1 figură și 1 tabel.

În primul capitol este definit scopul, sunt formulate obiectivele și sumar caracterizate etapele elaborării tezelor de master. **Capitolul 2** cuprinde aspectele referitoare la structura și conținutul tezelor de master. Luând în considerație caracterul tezelor în domeniul Managementului informațional sunt evidențiate particularitățile acestora. Cerințele de perfectare a tezelor de master sunt expuse în **capitolul 3**, iar aspectele privind procedura susținerii acestora - în **capitolul 4. Anexele** conțin exemple de teme, de cuprins și de adnotare ale tezelor, cerințele către avizul conducătorului științific și cel al recenzentului extern și, de asemenea, diverse formulare necesare la elaborarea tezelor de master.

Contribuția autorilor la lucrare: I.Bolun - responsabil de ediție, cap. 1, pp. 2.1, 2.4, 3.1, 3.4-3.7, cap. 4, A1-A10; I.Costaș - pp. 3.1-3.3, A1.1, A8; A.Gamețchi - pp. 2.3, A1.2, A7.2; T.Zacon - pp. 2.2, A1.1; B.Delimarschi - p 2.4.2.

1. GENERALITĂȚI

1.1. Scopul și obiectivele tezelor de master

Teza de **master** este o lucrare de sinteză de calificare, care trebuie să trateze aspecte de cercetare-elaborare-proiectare la o temă actuală din domeniul **Managementul informațional**. Lucrul asupra tezei reprezintă etapa finală și are ca **scop** desăvârșirea instruirii teoretice și practice, a deprinderilor efectuării de sine stătătoare de către student a lucrărilor de cercetare-elaborare-proiectare în domeniu. Studentul, prin elaborarea și susținerea tezei de master, trebuie să demonstreze că posedă cunoștințele și deprinderile necesare și le poate aplica la soluționarea unor probleme concrete. Aprecierea tezei, de rând cu rezultatele susținerii examenelor de master, servește ca bază pentru Comisia de Stat de Calificare la conferirea calificării de master cu studii superioare studentului-autorului tezei.

Obiectivele tezelor de master diferă în funcție de tematică, domeniul de cercetare-proiectare concret. Obiectivele majore pentru fiecare lucrare în parte se indică în Sarcina pentru elaborarea tezei de master (vezi p.2.1). În teza de master se cere abordarea unor aspecte actuale de cercetare-proiectare. Obiectivele vor fi astfel formulate ca studentul, folosind cunoștințele prevăzute de Programul de studii la specialitate, materialele concrete referitoare la unitățile economice, ramuri sau economia națională în ansamblu, alte domenii de activitate, să propună în teza de master soluții avansate, să obțină rezultate de suficientă importanță practică, iar în lucrările cu caracter de cercetare - și teoretică. Teza de master, elaborată în conformitate cu obiectivele formulate, rezultatele obținute în lucrare trebuie să fie suficiente pentru aprecierea adecvată a nivelului de pregătire profesională teoretică și practică a studentului în domeniul **Managementului informațional**.

În procesul lucrului asupra tezei se cere:

- evidențierea aspectelor actuale și determinarea priorităților oportune la elaborarea temei tezei;
- sistematizarea, actualizarea necesară și aplicarea cunoștințelor la rezolvarea unor probleme concrete de elaborare-proiectare în domeniu;
- dezvoltarea deprinderilor de acumulare și aplicare a cunoștințelor la rezolvarea unor probleme concrete;
- lucrul rațional cu sursele bibliografice, selectarea orientată a materialelor, informațiilor;
- aportul propriu la soluțiile propuse;
- respectarea normelor și standardelor în vigoare de perfectare a documentelor tehnico-științifice. Pentru fiecare student catedra numește un conducător științific al lucrărilor asupra tezei de **master**.

Conducători științifici pot fi colaboratorii catedrei sau specialiști de înaltă calificare de la alte subdiviziuni ale ASEM, instituții, întreprinderi.

Conducătorul științific va oferi studentului asistență științifico-metodică la elaborarea tezei de **master**. El va contribui lucrului creativ al studentului la căutarea soluțiilor de proiect. De menționat, totodată, că teza de **master** este o lucrare de cercetare-elaborare-proiectare de sine stătătoare a studentului; de soluțiile de proiect propuse în teză, de corectitudinea calculelor și elaborărilor tehnologice este responsabil autorul tezei -studentul de promoție. În funcțiile conducătorului științific intră:

- controlul alegerii reușite a temei și corectitudinii alcătuirii sarcinii pentru teza de **master**;
- oferirea asistenței studentului la elaborarea planului lucrărilor asupra tezei, stabilirea termenelor de îndeplinire a compartimentelor lucrării;
- conducerea științifico-metodică a lucrului studentului asupra tezei;
- controlul sistematic al stării lucrurilor cu elaborarea tezei;
- oferirea ajutorului la colectarea materialelor pentru teză;
- verificarea tezei finisate, inclusiv a materialelor grafice;
- pregătirea studentului către susținerea tezei de **master** în fața Comisiei de Stat de Calificare.

Asupra tezei de **master** finalizate conducătorul științific prezintă un aviz desfășurat cu aprecierea în ansamblu a acesteia prin notă (vezi anexa 9).

Ponderea aspectelor de cercetare și proiectare la diferite teme, lucrări poate fi diferită. De asemenea poate să difere caracterul lucrărilor în domeniul **Managementului informațional**. De aceea, în funcție de tematică, pot fi anumite particularități la elaborarea și perfectarea tezelor de **master**. Unele aspecte ale acestor particularități sunt elucidate în pp. 2.2, 2.3.

1.2. Etapele elaborării tezelor de master

Elaborarea unei teze de master necesită mai multe activități, sistematizarea și organizarea rațională a cărora nu numai facilitează perfectarea ci permite chiar îmbunătățirea tezelor. Aceasta este eșalonată în timp și include etapele (activitățile):

- 1) alegerea și aprobarea temei;
- 2) consultarea surselor bibliografice;
- 3) alcătuirea cuprinsului tezei;
- 4) colectarea și prelucrarea materialelor;
- 5) perfectarea tezei;
- 6) prezentarea, recenzarea și admiterea spre susținere.

Unele din activitățile enumerate se pot suprapune în timp cu altele. De exemplu, "consultarea surselor bibliografice" se poate suprapune cu activitățile la etapele 1), 3)-5). Totuși, în mare parte aceste activități se efectuează în ordinea indicată. Mai mult ca atât, doar aprobarea temei tezei de master la catedră legitimează eforturile ulterioare de elaborare a acesteia. Mai jos în secțiune sunt descrise aspecte semnificative ale acestor activități, iar în cap. 4 - cele vizând susținerea tezelor de master.

1.2.1. Alegerea și aprobarea temei

Tema tezei de master se alege de student împreună cu conducătorul științific, folosind, la necesitate, tematica recomandată de catedră. E de dorit ca aceasta să fie o continuare a cercetărilor efectuate de student pe parcursul anilor de studii la elaborarea tezelor anuale, activând în cadrul cercurilor științifice studențești, la lucrările de laborator etc. Fiecare student are, de regulă, o temă aparte. Lucrul a doi sau trei studenți împreună asupra unei teme poate fi doar ca excepție în cazuri bine argumentate, evidențiindu-se, totodată, aparte responsabilitățile și aportul fiecăruia din participanți.

Exemple de teme pentru tezele de master sunt prezentate în anexa 1.

Conducătorii științifici și temele tezelor de licență se aprobă la ședința catedrei în primele 2 săptămâni ale practicii de diplomă. Pentru aprobarea temei tezei, studentul prezintă la catedră o cerere semnată (vezi anexa 2) și vizată de conducătorul științific.

În cel mult o săptămână după aprobarea temei, conducătorul științific împreună cu studentul alcătuiesc sarcina pentru teza de master (vezi p.2.1) și o prezintă șefului catedrei pentru aprobare. Sarcina va include și Planul calendaristic de lucru asupra tezei. Conducătorul științific efectuează controlul îndeplinirii de către student a sarcinilor Planului calendaristic. Studentul, care a încălcat termenii îndeplinirii sarcinilor planului, este obligat să prezinte explicații conducătorului științific. La necesitate, conducătorul științific înaintează discutarea dării de seamă a studentului referitoare la îndeplinirea Planului calendaristic la ședința catedrei.

1.2.2. Consultarea surselor bibliografice

Consultarea surselor bibliografice de către student are ca scop completarea cunoștințelor în domeniu, culegerea informației necesare pentru elaborarea tezei de master. Lista surselor bibliografice principale este indicată în Sarcina pentru teza de master (vezi p. 2.1 și anexa 4). Această listă se completează pe parcursul lucrului asupra tezei. Este important ca sursele bibliografice să fie relevante tematicii tezei. În mod obligatoriu în textul tezei se va face referire la publicațiile consultate, iar în compartimentul *Bibliografie* se va da descrierea bibliografică a acestora, respectând cerințele respective (vezi p. 3.7).

1.2.3. Alcătuirea cuprinsului tezei

Cuprinsul specifică structura expunerii sistematizate și facilitează regăsirea materialelor necesare ale lucrării. El constă din denumirile compartimentelor tezei ce urmează după acesta (posibil ierarhizate până la nivelul trei: capitole, paragrafe (subcapitole), puncte (subparagrafe)). Mai întâi se alcătuiește, de obicei, un cuprins prealabil care, pe parcursul acumulării materialelor, dezvoltării și concretizării lucrărilor la temă, la necesitate, se modifică. Unele recomandări, referitoare la alcătuirea cuprinsului tezelor de master, sunt prezentate în cap. 2 și anexa 7.

1.2.4. Colectarea și prelucrarea materialelor

Elaborarea tezei presupune colectarea și prelucrarea unor materiale specifice la temă. Colectarea materialelor pentru teza de master este unul din scopurile majore ale practicii de diplomă și se efectuează de către student, în mare parte, la întreprinderea la care acesta face această practică. Deși unele materiale pot fi colectate și din alte surse sau chiar înainte de practica de master. În acest scop pot fi organizate și anchetări, studii speciale. Pentru înlesnirea colectării materialelor, catedra poate să adreseze organizației, unde studentul urmează practica de master, sau altor instituții o solicitare respectivă (vezi anexa 3). Colectarea materialelor se

poate îmbina, uneori, cu studierea surselor bibliografice la tema tezei, pentru folosirea acestora la obținerea unor soluții de proiect reușite.

Prelucrarea materialelor colectate se va efectua în conformitate cu obiectivele (vezi pp. 1.1, 2.1 și anexa 4) și cuprinsul tezei de **master**. Se vor stabili cerințele, se vor specifica restricțiile și se vor determina alternative de soluții. Ulterior se vor selecta alternativele rezonabile de soluții în baza criteriilor corespunzătoare de eficiență. În acest scop se vor utiliza metodele economico-matematice respective și mijloacele informatice avansate. Folosirea anumitelor metode economico-matematice și mijloace informatice se va justifica aparte.

1.2.5. Perfectarea tezei

Perfectarea presupune expunerea materialelor în cadrul tezei într-o formă sistematizată, logic bine concepută, care va corespunde cuprinsului întocmit al lucrării. O anumită experiență de perfectare a lucrărilor de cercetare-proiectare studentul a acumulat la elaborarea tezelor anuale pe parcursul anilor de studii.

La perfectarea tezei se vor respecta normele și standardele în vigoare aferente și, de asemenea, cerințele specifice prevăzute în această lucrare, inclusiv cele expuse în cap. 3. Este obligatorie respectarea drepturilor de autor. Materialele, ideile folosite din sursele bibliografice vor fi indicate aparte în lucrare, cu referințele respective. Lipsa în lucrare a referințelor la materialele în cauză este o încălcare a drepturilor de autor, se consideră faptul de plagiat, care se pedepsește conform legislației în vigoare.

1.2.6. Prezentarea, recenzarea și admiterea spre susținere

Teza de **master** perfectată, dar fără tartaj, se prezintă conducătorului științific pentru verificare. Aceasta se face chiar și în cazurile când conducătorului științific i-au fost prezentate mai înainte compartimente aparte ale lucrării. După corectări, ținând cont de observațiile primite, teza se semnează de student pe pagina de titlu și se prezintă conducătorului științific pentru avizare. Cerințele către avizul conducătorului științific sunt expuse în anexa 9. Ulterior, teza de **master** în tartaj cu avizul pozitiv și semnătura conducătorului științific (pe pagina de titlu) se prezintă la catedră nu mai târziu de data stabilită de aceasta. La catedră teza se înregistrează într-un registru special, indicându-se și data prezentării.

Șeful catedrei repartizează tezele de **master** pentru recenzare unor specialiști în domeniu din exterior. Cerințele către recenzia externă sunt expuse în anexa 10. Termenul de recenzare a tezei este de până la 10 zile.

Studentul-autorul tezei de licență va analiza atent observațiile conducătorului științific și cele ale recenzentului extern și va pregăti răspunsurile de rigoare pentru susținere în fața Comisiei de Stat de Calificare.

Teza se admite către susținere de șeful catedrei, ținând cont de avizul conducătorului științific și recenzia din exterior. Unele aspecte referitoare la susținerea tezelor de **master** sunt expuse în cap. 4.

2. STRUCTURA ȘI CONȚINUTUL TEZELOR DE MASTER

2.1. Dispoziții generale

Teza de **master** va include (în ordinea urmăririi în lucrare):

- pagina de titlu;
- adnotarea;
- Sarcina pentru teza de **master**;
- cuprinsul;
- introducerea;
- 3-4 capitole (conținutul de bază);
- concluziile finale;
- bibliografia;
- lista abrevierilor (opțional);
- anexele (opțional).

Toate aceste componente în teză încep din pagină nouă.

Avizul conducătorului științific (vezi anexa 9) și cel al recenzentului (vezi anexa 10) și, de asemenea, tabelul de apreciere al tezei de **master** (vezi anexa 8) se prezintă separat, încapsulate în plicuri, înțeleite pe reversul copertei tezei de **master**.¹

Pagina de titlu se perfectează pe prima foaie a tezei. Formularul paginii este prezentat în anexa 5.

Adnotarea reprezintă o succintă descriere a lucrării, începând cu informațiile de ordin general: volumul lucrării, numărul de figuri, tabele. Urmează cuvintele cheie, numărul cărora poate fi până la 15. În colțul din stânga sus se indică cifra Clasificatorului Zecimal Universal adecvat tematicii tezei de licență. Volumul adnotării nu trebuie să depășească o pagină. Adnotarea se perfectează în limba română și engleză și, dacă teza este perfectată într-o altă limbă (modernă sau rusă), atunci și în această limbă. Un exemplu de adnotare este prezentat în anexa 6.

Sarcina pentru teza de master (anexa 4) specifică tema, obiectivele, planul de elaborare, bibliografia la temă, schemele grafice, data primirii sarcinii, data prezentării la catedră și data susținerii tezei. Ea se alcătuiește de conducătorul științific împreună cu studentul-executorul tezei și se aprobă de șeful catedrei în primele trei săptămâni ale practicii de diplomă.

În cuprins se includ titlurile tuturor compartimentelor lucrării ce urmează după acesta până la nivelul trei (capitole, paragrafe (subcapitole), puncte (subparagrafe)), indicându-se și pagina pentru începutul fiecărui compartiment. Denumirile și ordinea compartimentelor în cuprins se indică strict în conformitate cu textul tezei.

În introducere se argumentează actualitatea temei, se formulează scopul și sarcinile lucrării, se descrie baza metodologică, obiectul de cercetare, structura, conținutul (expunere sumară) și volumul lucrării. De regulă, introducerea se expune pe 2-3 pagini. Titlul compartimentului *Introducere* nu se va numerota.

Conținutul de bază al tezei va include, de obicei, 3-4 capitole. Caracterul capitolelor poate să difere în funcție de tema lucrării. Însă acestea vor conține aspectele teoretice, analitice și practice ale tezei. Ultimul capitol va trata aspectele eficienței soluțiilor propuse în lucrare. La sfârșitul fiecărui capitol urmează concluziile, care nu se numerotează. Unele considerente, referitoare la conținutul de bază al lucrării, sunt expuse în pp. 2.2-2.4.

În concluziile finale se face o trecere în revistă a rezultatelor de bază obținute, se caracterizează gradul de implementare și se propun recomandări de noi implementări ale acestora în practică, se specifică direcțiile posibile de dezvoltare a rezultatelor tezei. Volumul concluziilor nu va depăși 2-3 pagini. Titlul compartimentului *Concluzii finale* nu se va numerota.

În bibliografie se includ sursele bibliografice, la care se face referință în teză, precum și celelalte surse care au fost consultate pe parcursul elaborării tezei. Titlul compartimentului *Bibliografie* nu se va numerota.

Lista abrevierilor conține enumerarea în ordine alfabetică fără numerotare a tuturor abrevierilor folosite în teză cu descrierea desfășurată a acestora (vezi p. 3.1). Ea este obligatorie doar dacă numărul total al abrevierilor este 20 sau mai mare. Titlul compartimentului *Lista abrevierilor* nu se va numerota.

Anexele nu sunt obligatorii. Pentru anexe se recomandă materialele auxiliare relativ mari în volum, includerea cărora în conținutul de bază ar îngreua expunerea și, mai ales, studierea lucrării, de exemplu:

listing-uri de programe, scheme sau tabele pe mai multe pagini, formulare. Anexele se vor numerota aparte (vezi p. 3.5).

2.2. Cerințe specifice către tezele în domeniul managementului informațional

2.2.1. Structura lucrării

Cerințele specifice privind structura tezelor de **master** în domeniul **managementului informațional** se referă la cele 3-4 capitole ale conținutului de bază al tezei (vezi p. 2.1). Structura orientativă a conținutului de bază al tezelor de **master** cuprinde următoarele capitole și paragrafe:

1. *Analiza sistemului informațional existent*
 - 1.1. Caracteristica unității social economice
 - 1.2. Esența economico-organizatorică și conținutul problemei
 - 1.3. Analiza resurselor informaționale
 - 1.4. Tehnologia prelucrării informației
 - 1.5. Justificarea oportunității realizării sistemului/subsistemului informatic
2. *Proiect de ansamblu al sistemului/subsistemului informatic preconizat*
 - 2.1. Obiectivele sistemului/subsistemului informatic preconizat
 - 2.2. Definierea ieșirilor
 - 2.3. Determinarea intrărilor
 - 2.4. Determinarea bazei informaționale
 - 2.5. Elaborarea codurilor
 - 2.6. Estimarea necesarului de resurse hard și soft
3. *Proiect de detaliu al sistemului/subsistemului informatic preconizat*
 - 3.1. Definierea structurii funcționale a sistemului/subsistemului informatic
 - 3.2. Proiectarea ieșirilor
 - 3.3. Proiectarea intrărilor
 - 3.4. Proiectarea bazei informaționale
 - 3.5. Specificații-proceduri automate
 - 3.6. Specificații fișiere și baze de date
 - 3.7. Specificații proceduri manuale
 - 3.8. Realizarea programelor
 - 3.9. Procesul tehnologic de prelucrare a datelor
4. *Eficacitatea sistemului informatic proiectat*
 - 4.1. Alegerea metodei și a indicatorilor de estimare a eficacității
 - 4.2. Aprecierea eficacității sistemului

Această structură este orientativă și poate fi concretizată și modificată în conformitate cu specificul temei tezei, dar respectând totalmente recomandările față de plenitudinea structurală a proiectului și nivelul de argumentare a soluțiilor propuse. Două exemple de cuprins al tezelor de **master** în domeniul informaticii economice, diferit de cel prezentat mai sus în această secțiune, sunt date în p. A7.1.

2.2.2. Analiza sistemului informațional existent

Analiza sistemului informațional (SIF) existent are scopul de a efectua un studiu complex asupra activităților și fluxurilor informaționale existente, a volumului de date supuse prelucrării, a ariei de cuprindere a SIF și a dotării existente cu tehnică de calcul, precum și a cadrului legislativ-normativ impus funcționării SIF (legi, hotărâri, decrete, normative, instrucțiuni etc.).

Analiza se efectuează pentru a evidenția calitățile, limitele și deficiențele actualului SIF în vederea necesității realizării sistemului/subsistemului informatic (SI/SSI) ce urmează a fi proiectat. Cu alte cuvinte, analiza SIF presupune realizarea următoarelor sarcini:

- 1) prezentarea generală a unității economico-sociale (USE);
- 2) esența economico-organizatorică;
- 3) analiza resurselor informaționale;
- 4) reflectarea procesului tehnologic de prelucrare a datelor;
- 5) justificarea necesității realizării/dezvoltării SI/SSI.

1. Prezentarea generală a USE trebuie să descrie: obiectul de activitate, aparatul de conducere și de control, verigile organizatorice de execuție și funcționale (secții, compartimente, ateliere, oficii, etc.). De asemenea, se prezintă schema structurii organizatorice a USE. Totodată, se delimitează aria de cuprindere a

SIF existent, care va deveni sistemul obiect, pentru conceperea și realizarea SI/SSI nou. Aceasta subînțelege concretizarea tuturor activităților specifice ale USE cu scoaterea în evidență a activității care include problema abordată, urmată de o caracteristică a esenței economico-organizatorice a acesteia.

2. Esența economico-organizatorică a problemei abordate exprimă aspectul economic, principiile și metodele de organizare sau ansamblul de măsuri privind asigurarea rezolvării acesteia.

3. Analiza resurselor informaționale evidențiază volumul de date supuse prelucrării, circuitele și fluxurile informaționale care reflectă relațiile informaționale legate de realizarea problemei, atât pe plan intern, cât și pe plan extern. Totodată, se evidențiază deficiențele manifestate în funcționarea SIF existent (ca de exemplu: nivel insuficient de saturație cu informații, lipsa informațiilor operative, caracter nestructural și nerațional al fluxurilor informaționale, grad necorespunzător de selectare și ierarhizare a informațiilor, inexistența unei abordări moderne în procesul de prelucrare a informațiilor, etc.).

4. Reflectarea procesului tehnologic de prelucrare a datelor (PTPD) include examinarea activităților și operațiilor de culegere, transmitere și prelucrare a datelor specifice SIF existent prin descrierea detaliată a acestora. PTPD în SIF existent se reflectă și printr-o schemă-bloc. De asemenea, include evidențierea dotării cu tehnică de calcul, prin prisma concordanței dintre sistemul electronic de calcul existent și viitorul sistem proiectat.

5. Justificarea necesității realizării unui nou SI/SSI presupune surprinderea modificărilor ce se impun în organizarea și funcționarea SIF în viziunea conceperii și realizării SI/SSI nou și fundamentarea unei noi soluții de principiu care să precizeze activitățile și operațiile ce urmează a fi informatizate, tipul de calculatoare, sistemul de operare aferent, inclusiv soluția de gestiune a datelor (sistem de gestiune a fișierelor (SGF) sau sistem de gestiune a bazelor de date (SGBD)) pe care se va baza conceperea și realizarea sistemului nou.

2.2.3. Proiectarea generală

Proiectarea generală asigură modelarea conceptuală a noului sistem și are ca obiectiv strategic elaborarea concepției generale definită din punct de vedere structural și funcțional, prin stabilirea componentelor de sistem (subsisteme și unități funcționale), a legăturilor dintre acestea și a funcționalității structurii sale. Astfel, la etapa de proiectare generală sunt concretizate următoarele elemente:

- 1) obiectivele sistemului/subsistemului informatic preconizat;
- 2) definirea ieșirilor;
- 3) definirea intrărilor;
- 4) determinarea bazei informaționale;
- 5) elaborarea codurilor;
- 6) estimarea necesarului de resurse hard și soft.

1. Obiectivele sistemului/subsistemului informatic preconizat presupun abordarea și rezolvarea informatică a unor probleme concrete, într-o manieră sistemică și pot fi de două categorii:

- manageriale (de conducere);
- funcționale.

Obiectivele manageriale se determină în funcție de aspectele globale de conducere și au în vedere următoarele probleme:

- rentabilitatea activității economice;
- realizarea globală și structurală a indicatorilor economico-financiari (ca de exemplu: cifra de afaceri, profitul, capacitatea de plată etc.), planificarea investițiilor, utilizarea bugetului general etc.;
- perfecționarea activității de conducere;
- fundamentarea deciziilor de conducere ;
- asigurarea unei coordonări a întregului sistem informațional-decizional;
- furnizarea eficientă a informațiilor necesare conducerii etc.

Obiectivele funcționale se determină în conformitate cu anumite funcții privind problema abordată. De exemplu, într-un sistem realizat pentru activitatea de marketing, acestea pot fi:

- studierea caracteristicilor tehnico-economice, inclusiv a tehnicilor de comercializare a produselor concurente, furnizate de alte unități comerciale din țară sau străinătate;
- studierea caracteristicilor specifice ale piețelor de desfacere în vederea realizării relațiilor valutar-financiare și de distribuire a produselor proprii;
- primirea și centralizarea comenzilor de la clienți;
- livrarea către clienții interni și externi a producției contractate;
- urmărirea ritmicității livrărilor în scopul onorării contractelor etc.

Obiectivele sistemului informatic proiectat trebuie să asigure utilizarea eficientă a întregului ansamblu de echipamente de calcul prin:

- abordarea unor soluții performante de realizare a procedurilor de exploatare a colecțiilor de date în vederea obținerii la videoterminale a tuturor ieșirilor în care se concretizează obiectivele noului sistem;
- asigurarea securității și confidențialității colecțiilor de date și a utilizatorilor etc.

2. Definierea ieșirilor presupune, în primul rând, concretizarea tipologiei acestora care pot fi:

- indicatori economico-financiari;
- liste/situații de ieșire;
- grafice;
- ieșiri către alte sisteme informatice.

Specificarea ieșirilor trebuie să includă, de asemenea, denumirea și scopul fiecăreia, volumul, frecvența de emiter, modul de obținere, suportul, destinația, etc.

3. Definierea intrărilor presupune concretizarea naturii și specificului, denumirilor intrărilor, precum și conținutului și volumului de date, frecvența fiecărui document, tipurilor de suport, criteriilor de validare a datelor, etc.

4. Determinarea bazei informaționale (BI) presupune concretizarea tuturor atributelor conform indicatorilor structurali din cadrul ieșirilor și intrărilor aferente viitorului sistem. Aceste atribute trebuie să includă următoarele caracteristici:

- denumirea atributului stabilit în raport de semantica acestuia;
- natura atributului (numeric, alfanumeric, logic, etc.);
- lungimea atributului (reprezentat de numărul de caractere ocupat de către acesta).

5. Elaborarea codurilor include determinarea codurilor pentru:

- atributele componente ale bazei informaționale de intrare (BII);
- intrări, ieșiri și entitățile structurii bazei informaționale (abrevierea denumirii entităților);
- componentele structurale ale sistemului informatic proiectat (subsisteme, aplicații unități funcționale, unități de prelucrare, module, etc.).

Codificarea atributelor BII constă în stabilirea codurilor corespunzătoare pentru fiecare atribut din nucleul informațional. Codificarea atributelor componente trebuie să fie realizată în corelație directă între semantica atributelor existente în baza informațională de intrare și mulțimea de simboluri acordate acestora ținând cont de cerințele specifice codurilor (unicitate, comoditate, concizie, stabilitate, etc.). Caracteristica codurilor pentru viitorul SI trebuie să includă tipul codului (elementar, secvențial, cu semnificație mnemonică, cu semnificație descriptivă, complexe, ierarhizate, juxtapuse, etc.), denumirile și structura concretă a acestora. De exemplu, structura unui cod ierarhizat - "codul produselor" poate include treptele, reprezentate în fig. 2.1.

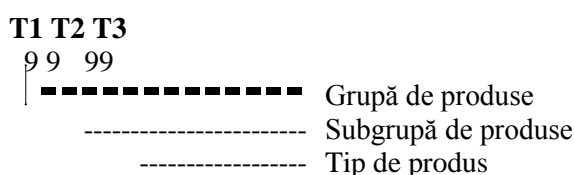


Figura 2.1. Structura unui cod ierarhizat.

Pentru codurile complexe este oportună atașarea în ultima poziție din dreapta a unui simbol pentru cifra sau litera de control. Includerea în structura codului a caracterului de control poate asigura fie detectarea automată a eventualelor erori introduse, fie și corectarea lor automată.

Codificarea intrărilor, ieșirilor și entităților structurii bazei informaționale presupune realizarea codurilor care vor fi utilizate pentru identificarea acestora și pentru referință în toate etapele de realizare a sistemului informatic.

Codificarea intrărilor presupune atribuirea de coduri cu semnificație mnemonică pentru documentele de intrare ce vor fi utilizate în noul sistem, ca de exemplu: D1, D2, ..., Dm.

Codificarea ieșirilor subînțelege atribuirea de coduri pentru indicatorii sintetici economico-financiari, liste/situații de ieșire, grafice, etc., urmărind scopul informatizării denumirii acestora, ca de exemplu pentru listele/situațiile de ieșire pot fi asociate următoarele coduri: S1, S2, . . . , Sn.

Codificarea entităților existente în structura BI presupune abrevierea denumirii acestora la maxim 8-9 caractere în funcție de posibilitatea de manipulare a viitoarelor colecții de date dependente de SGBD-ul folosit.

Codificarea componentelor structurale ale sistemului informatic proiectat presupune, de regulă realizarea codurilor ierarhizate, deoarece aceste componente se află într-o relație de subordonare.

6. Estimarea necesarului de resurse hard si soft presupune concretizarea condițiilor sau restricțiilor tehnice (după caz) necesare realizării și punerii în funcțiune a noului sistem ca de exemplu:

- tipuri de echipamente, caracteristici, configurații;
- schema de amplasare;
- mijloacele soft necesare;
- facilități/restricții ale sistemului de operare;
- modurile de exploatare alese sau impuse;
- standarde de programare impuse etc.

2.2.4. Proiectarea de detaliu a sistemului informatic preconizat

Proiectarea de detaliu a sistemului/subsistemului informatic presupune transformarea modelului conceptual al noului sistem într-un model operațional și include următoarele elemente:

- 1) definirea structurii funcționale a sistemului/subsistemului informatic;
- 2) proiectarea ieșirilor;
- 3) proiectarea intrărilor;
- 4) proiectarea bazei informaționale;
- 5) specificații proceduri automate;
- 6) specificații fișiere și baze de date;
- 7) specificații proceduri manuale;
- 8) realizarea programelor;
- 9) procesul tehnologic de prelucrare a datelor.

1. Definierea structurii funcționale a sistemului/subsistemului informatic presupune concretizarea funcțiilor viitorului SI în concordanță cu obiectivele stabilite la etapa proiectării generale. Totodată, se scoate în evidență locul și rolul SI în structura generală a SIF existent, se elaborează schema funcțională a SI, legăturile funcționale cu alte subsisteme.

2. Proiectarea ieșirilor subînțelege determinarea formatului și conținutului tuturor tipurilor de ieșiri definite în p.2.2 și pe care le va furniza viitorul sistem. Pentru a asigura concretizarea cât mai amplă a obiectivelor sistemului proiectat, la proiectarea ieșirilor trebuie să se țină cont atât de principiile, cerințele legislative, informaționale și de proiectare, cât și de posibilitățile și restricțiile tehnice.

Proiectele (machetele) ieșirilor trebuie să fie prezentate într-o formă simplă, inteligibilă care să asigure și facilitatea în utilizare. De exemplu, în componența **listelor/situațiilor** de ieșire trebuie să fie incluse atât formatul propriu-zis (titlul, indicatorii, natura și lungimea maximă a fiecărui indicator, căile de determinare și de control a indicatorilor), cât și legenda (destinația, numărul de exemplare frecvența, termenii și dispozitivul periferic de obținere, etc.). **Graficele**, de asemenea, trebuie să fie însoțite de următoarele elemente complementare: titlul și subtitlul, legende privind reprezentarea indicatorilor, grile pentru redarea graficului, reprezentarea cromatică, definirea unor formate corespunzătoare pentru valorile indicatorilor etc. **Videoformatele** de ieșire, la rândul lor, trebuie să includă toate componentele necesare pentru reflectarea eficientă a indicatorilor economico-financiari:

- numele activității de referință a indicatorilor; denumirea indicatorilor cu explicațiile privind semnificațiile și modul de calcul al acestora;
- valoarea reală a indicatorilor, cu precizarea intervalului de referință în timp (lună, trimestru etc.) sau în spațiu (secție, unitate economică, complex etc.);
- afișarea eventualelor neconcordanțe economice dintre indicatori și natura apariției neconcordanței;
- furnizarea automată a unor variante de decizie pentru conducere;
- data editării videoformatului, etc.

3. Proiectarea intrărilor subînțelege, de regulă, adaptarea documentelor de intrare la cerințele noului SI, adică formalizarea documentelor din punct de vedere al conținutului și al formei prin anumite modificări.

Modificările de conținut se referă la:

- adăugarea în documente a rubricilor pentru coduri (dacă nu a fost prevăzută). În acest sens, se au în vedere codurile ce specifică natura operațiilor reflectate și cele ce servesc pentru identificarea și asocierea colecțiilor de date (ex. cod material, cod produs, etc.);

- eliminarea atributelor ce se obțin prin calcule (ex. valoare);
- regruparea într-o zonă comună a rubricilor de date ce vor fi introduse în noul sistem; *Modificările de format* se referă la cele ce sunt impuse de necesitatea sporirii facilităților de preluare

directă a datelor prin intermediul videoterminalelor.

Pe lângă modificările de conținut și format se impune și stabilirea regulilor de completare și utilizare a documentelor de intrare, precizarea numărului de exemplare, frecvența și termenul de introducere a datelor în colecțiile de date, aspectele privind validarea acestora, etc.

4. Proiectarea bazei informaționale presupune implicarea următoarelor aspecte:

- *determinarea categoriilor de attribute* (preluate sau reproduse și complexe: obținute ca rezultat al utilizării unui algoritm de calcul sau grup de algoritmi);
- *determinarea algoritmilor utilizați* (expresii aritmetice/algebrice, tabele de valori, tabele de decizii, tabele cu acțiuni condiționate și organigrame);
- *structurarea bazei informaționale în entități* care reprezintă gruparea atributelor și reflectarea corespondențelor dintre acestea. De asemenea este necesară prezentarea modelelor/diagramelor fluxului de date fizic (DFDF) și logic (DFDL).

DFDF presupune o reprezentare schematică a sistemului prin care sunt scoase în evidență entitățile interne și externe ale sistemului, precum și fluxul datelor în sistem și din aceste entități.

DFDL subînțelege o scoatere în evidență a proceselor sistemului, precum și intrările sau ieșirile de date în/din procese, o analiză logică a sistemului: ce activități/funcții efectuează sistemul.

5. Specificații proceduri automate - subînțelege concretizarea listei procedurilor automate, funcțiile și structura acestora. De asemenea, sunt concretizate mesajele solicitate, cerințele de tipizare a mesajelor, modul de exploatare, protecție, indicațiile pentru testare, alte cerințe/restricții necesare realizării procedurilor automate.

6. Specificații fișiere și baze de date - presupune concretizarea fișierelor și bazelor de date specifice viitorului SI prin lista acestora, caracteristicile generale (identificatori, mod de organizare, suport, dimensiuni, factor de blocaj, etc.) și de conținut (descrierea structurii înregistrărilor cu precizarea atributelor, a naturii și mărimii acestora).

7. Specificații proceduri manuale - presupune concretizarea listei procedurilor manuale, scopul, descrierea acestora, modul de corelare cu cele automate, executantul și frecvențele sau termenul de execuție a procedurilor manuale.

8. Realizarea programelor - presupune identificarea resurselor program necesare de realizat și utilizat pentru viitorul SI, cu justificarea soluției alese (limbajul de programare, sistemul de gestiune a datelor (SGD) sau SGBD) prin prezentarea performanțelor pe care le prezintă și avantajelor variantei propuse față de alte variante posibile. De asemenea, presupune descrierea modulelor-program cu prezentarea unei scheme de interacțiune a acestora și anexarea textului sursă al programelor realizate (listingul autodocumentat).

Rezultatul realizării corecte a programelor trebuie să fie confirmate prin anexarea ieșirilor SI cu date prelucrate, bazate pe un exemplu concret.

9. Proces tehnologic de prelucrare a datelor subînțelege proiectarea unei variante a procesului tehnologic de proiectare a datelor pentru SI nou care, bineînțeles, trebuie să difere de varianta existentă până la proiectarea viitorului SI. Această activitate va include o descriere detaliată și o organigramă a PTPD care să corespundă, atât cerințelor viitorului sistem, cât și cerințelor de realizare și reprezentare a acestui proces. (standardele respective, vezi [10, 11]. Pe lângă acestea, vor fi prezentate tabelele de dialog (scheme) și instrucțiunile-utilizator.

2.2.5. Eficacitatea sistemului informatic proiectat

Determinarea eficacității unui SI subînțelege selectarea unei metodologii de evaluare a eficacității economice, selectarea unor criterii de eficacitate și calcularea unor indicatori de eficiență economică prin care vor fi consemnate cheltuielile, economiile și termenul de recuperare al investițiilor. Unele cerințe și sugestii referitoare la aprecierea eficacității sistemelor informatice sunt prezentate în p. 2.4.

2.3. Particularitățile tezelor în domeniul ciberneticii economice 2.3.1.

Tematica tezelor de licență

Direcțiile principale ale tematicii tezelor de licență în domeniul ciberneticii economice sunt:

- analiza modelelor existente și a metodelor de rezolvare a problemei economice actuale concrete, perfecționarea acestora;

- elaborarea modelelor matematice, a metodelor și algoritmilor de rezolvare pentru unități socio-economice concrete;
- metode și algoritmi numerici de rezolvare a unor probleme de anumit tip și realizarea acestora la calculator;
- folosirea modelelor matematice concrete ale problemelor de planificare și dirijare optimă la proiectarea sistemelor informatice economice.

Exemple de teme pentru tezele de **master** în domeniul ciberneticii economice sunt prezentate în p. A1.2.

2.3.2. Structura tezelor de licență

Cerințele specifice în ce privește structura tezelor de **master** în domeniul ciberneticii economice se referă, de asemenea, la cele 3-4 capitole ale conținutului de bază al tezei (vezi p. 2.1). Conținutul de bază al tezei de **master** trebuie să includă, de regulă, următoarele compartimente:

- esența economică a problemei de cercetare (inclusiv formularea problemei, rolul și locul acesteia în sistemul economic respectiv - unitatea socio-economică etc.),
- modelele matematice, analiza lor și căile de perfecționare;
- metodele matematice și algoritmi de cercetare și rezolvare a modelelor;
- asigurarea informațională pentru realizarea modelelor propuse;
- realizarea algoritmilor propuși la calculator (asigurarea matematică de rezolvare a problemelor cercetate);
- aprecierea eficacității modelelor, metodelor și algoritmilor propuși.

În funcție de temă, structura și conținutul tezei de **master** se detaliază și concretizează. În unele cazuri, se admite structura individuală a tezei de **master** la coordonarea cu conducătorul științific și șeful catedrei. Câteva exemple de cuprins al tezelor de **master** în domeniul ciberneticii economice sunt date în p. A7.2.

2.4. Aprecierea eficienței economice

Compartimentul de apreciere a eficienței economice a produselor informatice, a elaborărilor, soluțiilor propuse în tezele de licență **master** este obligatoriu. În funcție de domeniul de cercetare-elaborare și tema tezei, atât metodica cât și indicatorii folosiți pentru evaluare pot să difere. În pp.2.4.1-2.4.3 sunt prezentate cerințele și recomandările privind estimarea eficienței economice a produselor informatice, iar în p. 2.4.4 - sugestiile referitoare la aprecierea eficienței economice a rezultatelor elaborărilor, soluțiilor propuse în tezele de **master** în domeniul ciberneticii economice.

2.4.1. Considerații generale

Elaborarea și implementarea *produselor informatice* (produse program, baze de date, pagini Web, sisteme informatice etc.) implică cheltuieli esențiale, uneori considerabile, de resurse: umane, materiale, financiare. Pentru beneficiar este importantă justificarea acestor cheltuieli.

Implementarea produselor informatice este o cale de sporire a eficienței funcționării obiectului, procesului sau activității respective (în continuare obiectul). De aceea justificarea oportunității cheltuielilor cu produsele informatice se efectuează în baza aprecierii eficienței funcționării obiectului. Preponderent se consideră sporirea eficienței economice, la satisfacerea anumitor cerințe vizând valorile indicatorilor cu caracter neeconomic. Uneori, însă, pentru justificare se folosesc indicatori de eficiență cu caracter neeconomic, la satisfacerea anumitor cerințe vizând valorile indicatorilor economici. În ambele cazuri se calculează valorile unor indicatori economici. În continuare se considera doar aspectele aprecierii eficienței economice a produselor informatice.

Eficiența economică caracterizează pe cât de reușite, din punct de vedere economic, sunt soluțiile propuse. Pentru evaluarea eficienței economice se folosesc indicatori, care iau în considerație atât contribuțiile de la folosire (efectele utile), cât și cheltuielile (efortul făcut) cu produsele informatice.

Cheltuielile sunt constituite din investițiile pentru elaborarea și implementarea produselor informatice și cheltuielile de exploatare a acestora. *Investițiile* includ cheltuielile cu:

- elaborarea, procurarea și adaptarea produselor informatice;
- achiziționarea, închirierea și/sau fabricarea echipamentelor;
- construirea, arenda și/sau amenajarea spațiilor necesare;
- pregătirea și specializarea personalului;
- instalarea echipamentelor și implementarea produselor informatice.

La *cheltuielile de exploatare* a unui produs informatic se referă cheltuielile cu:

- salarizarea personalului;

- perfecționarea pregătirii cadrelor;
- întreținerea produselor program;
- întreținerea și reparația echipamentelor;
- materialele consumabile, energia electrică și amortizarea echipamentelor etc.

Contribuțiile produselor informatice se manifestă în îmbunătățirea funcționării sistemelor informatice și a obiectelor de aplicație respective. Folosirea unui produs informatic se soldează cu *efecte directe*, obținute în cadrul sistemului informatic, și *efecte indirecte*, obținute în cadrul obiectelor de aplicație. Efectul economic direct depinde de selectarea/elaborarea reușită a mijloacelor informatice și gradul de utilizare a facilităților acestora. Evaluarea efectelor economice directe se efectuează prin analiza economică a structurii costurilor de producție înainte de implementarea produselor informatice și ulterior implementării acestora.

Efectele economice indirecte de la folosirea produselor informatice duc la intensificarea activității obiectelor de aplicație. De regulă, volumul efectelor indirecte depășește considerabil volumul efectelor directe de la implementarea produselor informatice. Deseori, însă, evidențierea efectului obținut de la implementarea produselor informatice de cel obținut de la aplicarea altor măsuri este dificil.

De menționat, de asemenea, că pentru unele genuri de efecte economice nu se reușește aprecierea în băni; mai mult ca atât, există genuri de efecte care în general nu pot fi evaluate în bani. În asemenea cazuri aprecierea se efectuează în mod indirect: se ia în considerație influența acestor factori asupra stării generale a obiectului de aplicație. Așadar, de rând cu indicatorii cantitativi, la aprecierea efectului economic de la implementarea produselor informatice se cere luarea în considerație și a unor *efecte calitative*, de exemplu:

- îmbunătățirea caracterului și calității muncii;
- îmbunătățirea calității, conținutului și a formei de prezentare a informațiilor;
- sporirea gradului de securitate a informațiilor etc.

Scopul final al implementării produselor informatice constă în îmbunătățirea activităților cu prelucrarea informației. Ca scopuri particulare ar putea servi: reducerea cheltuielilor cu prelucrarea informației; creșterea veridicității și exactității informației; creșterea operativității obținerii informației necesare; obținerea unor informații noi, imposibil de obținut fără folosirea mijloacelor informatice etc.

Pentru aprecierea eficienței economice, ca indicatori pot servi: efectul economic anual, sporirea ratei și/sau a masei profitului, economia anuală de la reducerea costului producției, durata de recuperare a investițiilor, sporirea rentabilității fabricației, reducerea costului producției, sporirea productivității muncii, reducerea cheltuielilor de exploatare, reducerea laboriozității fabricației, reducerea numărului de personal, reducerea fondului de salarii, reducerea cheltuielilor materiale, reducerea normelor consumului de resurse, economia de la eliberarea mijloacelor circulante, economia de la creșterea calității producției, reducerea cheltuielilor cu uneltele de muncă, îmbunătățirea folosirii mijloacelor de producție, reducerea cheltuielilor neproductive, creșterea rentabilității fondurilor, îmbunătățirea condițiilor de muncă ale personalului, reducerea rezervelor mijloacelor circulante, creșterea volumului producției, reducerea ciclului de fabricație etc. De asemenea, la compararea alternativelor de realizare, se folosesc și asemenea indicatori ca: cheltuielile exprimate anuale, volumul investițiilor capitale, coeficientul de risc al investiției ș.a.

Numărul total de indicatori ce pot fi folosiți pentru aprecierea produselor informatice depășește 200 [30]. Pentru sistematizare, aceștia se grupează în mai multe categorii de indicatori: generali, particulari; cantitativi, calitativi; de cost; tehnici, naturali; sintetici, analitici; complecși; de bază, auxiliari; inițiali, derivați; prestabiliți, necesari; specifici; de limită etc. Prevalează, totuși, evidențierea grupurilor de indicatori cantitativi și calitativi, indicatorii cantitativi fiind divizați, la rândul lor, în indicatori de bază și auxiliari.

La analiza economică a produselor informatice, alegerea indicatorilor pentru aprecierea alternativelor de soluții este de primă importanță. În funcție de produsul informatic cercetat și domeniul utilizării acestuia, setul de indicatori folosit poate fi diferit. Totodată unii indicatori pot fi folosiți ca criterii de optimizare la selectarea alternativelor, iar valorile altora ca restricții necesare. Ca restricții la crearea produselor informatice deseori se folosesc: volumul maxim admis de investiții, durata minimă admisă de recuperare a investițiilor ș.a.

Selectarea indicatorilor pentru aprecierea eficienței economice și definirea restricțiilor este prerogativa beneficiarului. Mai jos în p. 2.4.2 sunt succint descriși unii indicatori, iar în p. 2.4.3 sunt definite cerințele și formulate unele recomandări de apreciere a eficienței economice a produselor informatice.

2.4.2. Calcularea valorilor indicatorilor

Calculul se efectuează în baza valorilor costurilor, prețurilor, tarifelor etc. la momentul efectuării acestora. În calcule, valorile indicatorilor trebuie să fie comparabile: în timp, după elementele de cheltuieli, după prețuri și tarife.

Metodele de calculare a valorilor diversilor indicatori sunt date în literatura de specialitate [20, 24, 25, 28-31, 33 ș.a.]. Mai jos sunt prezentate informații referitoare la calcularea valorilor unor asemenea indicatori majori ca: efectul economic anual, coeficientul calculat de eficiență a investițiilor, durata de recuperare a investițiilor, cheltuielile exprimate sumare, economia anuală (sporirea anuală a profitului), coeficientul de risc al investiției, efectul economic sumar pe n ani, creșterea productivității muncii, reducerea cheltuielilor resurselor de muncă și coeficientul de reducere a cheltuielilor resurselor de muncă.

Efectul economic anual E de la elaborarea și implementarea produsului informatic se determină ca diferența dintre economia anuală E^A și profitul normativ [33]:

$$E = E^A - K^N C^I, \quad (2.1)$$

unde C^I - investițiile cu elaborarea și implementarea produsului informatic;

K^N - coeficientul normativ de eficiență a investițiilor.

Indicatorul K^N reprezintă norma de eficiență minimă a investițiilor, altfel investițiile sunt inoportune. Valoarea acestuia pentru economia națională în ansamblu este egală cu 0,15, iar pentru domeniul informaticii - cu 0,35¹. Produsul $K^N C^I$ reprezintă, în cazul dat, profitul normativ - profitul minim care trebuie obținut de la implementarea produsului informatic. Valoarea E permite aprecierea oportunității economice a investițiilor pentru informatizare comparativ cu folosirea acestora în alte ramuri ale economiei naționale la

$K^N = 0,15$, și - aprecierea oportunității economice a diferitelor alternative de investiții pentru informatizare la $K^N = 0,35$.

Eficiența investițiilor cu crearea produselor informatice se determină de *coeficientul calculat de eficiență a investițiilor* și *durata recuperării investițiilor*.

Coeficientul calculat de eficiență a investițiilor K determină cota recuperării investițiilor în decursul unui an de folosire a produsului informatic și se calculează ca [30]:

$$K = C^I r \quad (2.2)$$

Investițiile se consideră oportune, dacă are loc relația

$$K^I > K^N. \quad (2.3)$$

De menționat că dacă investițiile se asimilează în decursul a mai mult de un an, atunci în calcule se ia în considerație factorul timpului: investițiile și cheltuielile de exploatare din diferiți ani se aduc (se recalculează) la unul și același moment de timp - începutul anului de reper. În acest scop cheltuielile și rezultatele anului respectiv, efectuate și obținute până la începutul anului de reper, se înmulțesc la coeficientul de recalculare a_i , iar după începutul anului de reper - se împart la acest coeficient. Coeficientul a_i se determină conform formulei [31]:

$$a_i = (i + K^N)^t \quad (2.4)$$

unde t - numărul de ani care desparte cheltuielile și rezultatele anului dat de începutul anului de reper.

De exemplu, efectul economic sumar pe n ani E — de la folosirea produsului informatic (net present value) se calculează ca (vezi (2.1)):

$$\sum_{i=1}^n \frac{E^A - K^N C^I}{i} \quad (2.5)$$

unde E^A este economia anuală în anul i , iar C^I sunt investițiile cu produsul informatic în anul i .

Durata de recuperare a investițiilor T este mărimea inversă indicatorului K [30]:

Valoarea acestor indicatori se poate schimba. În calcule se vor folosi valorile recente.

$$T = \frac{1}{K'} = \frac{C'}{E^A} \quad (2.6)$$

Investițiile suplimentare se consideră oportune economic, dacă acestea se recuperează de economia cheltuielilor curente în cadrul duratei normative de recuperare, adică

$$T < T^N = \frac{1}{K^N} \quad (2.7)$$

Toate cheltuielile cu crearea și exploatarea produselor informatice sunt luate în considerație de indicatorul *cheltuieli exprimate anuale* C^E , care se calculează conform formulei [30]:

$$C^E = C^F + K^N \cdot C', \quad (2.8)$$

unde C^F - cheltuielile de exploatare (funcționare) a produsului informatic.

Valoarea indicatorului C^E specifică hotarul de jos al economiei anuale, care trebuie neapărat obținută la 1 MDL de investiții. Cu cât este mai mică valoarea C^E cu atât mai eficient se consideră produsul informatic. Criteriul poate fi folosit la compararea alternativelor de soluții.

Economia anuală (sporirea anuală a profitului) E^A se calculează ca diferența dintre aprecierea în bani a rezultatelor folosirii produsului informatic la obiectul de aplicație E^{A1} fără a ține cont în calcule de cheltuielile cu prelucrarea informației și cheltuielile exprimate anuale C^E cu folosirea produsului informatic [28]:

$$E^A = E^{A1} - C^E. \quad (2.9)$$

În funcție de specificul produsului informatic, valoarea indicatorului E^A poate fi calculată în mod diferit. In cele ce urmează vom cerceta 3 cazuri:

- 1) caz general;
- 2) produs informatic pentru îndeplinirea unor funcții care deja se realizează (sau o altă alternativă de realizare a produsului informatic) cu condiția echivalenței rezultatelor finale obținute;
- 3) produs informatic ca componentă a unui alt produs (produs complex), doar pentru care se pot evalua rezultatele folosirii în ansamblu.

Cazul 1. Valoarea indicatorului E^A se calculează conform formulei:

$$E^A = \frac{V_1 - V_0}{V_0} \cdot P_0 + \frac{C_0 - C_1}{100} \cdot E^C + E^U, \quad (2.10)$$

unde V_0, V_1 - volumul anual al producției până și după implementarea produsului informatic; P_0 - profitul de la realizarea producției până la implementarea produsului informatic; C_0, C_1 - cheltuielile la un leu de producție fabricată respectiv până și după implementarea produsului informatic, bani; E^C - reducerea cheltuielilor cu amenzile și penalitățile; E^U - sporirea profitului (economia) la consumator;

$\frac{V_1 - V_0}{V_0} \cdot P_0$ - sporirea anuală a profitului în baza creșterii volumului producției;

$\frac{C_0 - C_1}{100} \cdot E^C$ - sporirea anuală a profitului în baza reducerii cheltuielilor de fabricație. De

menționat că în unele cazuri valorile indicatorilor E^C și E^U pot fi nule.

Cazul 2. Deoarece rezultatele finale sunt echivalente, economia poate fi doar în baza reducerii cheltuielilor exprimate anuale. De aceea valoarea indicatorului E^{A1} în formula (2.9) se consideră egală cu cheltuielile exprimate anuale C^E pentru varianta de bază (de comparație - existentă sau o altă alternativă de realizare a produsului informatic), iar valoarea indicatorului E^A se calculează conform formulei [30]:

$$E^A = C^E - C^E = \{C^F - C^F\} + K^N (C_0^7 - Ci) = AC^F - K^N C'_s, \quad (2.11)$$

unde C^F - cheltuielile exprimate anuale cu crearea și exploatarea produsului informatic propus; C^E , Ci - cheltuielile anuale de exploatare pentru varianta de bază și, respectiv, varianta propusă; C_0 , Ci - investițiile cu varianta de bază și, respectiv, varianta propusă; C_s - investițiile suplimentare cu produsul informatic propus.

În acest caz *coeficientul calculat de eficiență a investițiilor* K și *durata de recuperare a cheltuielilor* T pot fi calculate ca

$$K = \frac{AC^F}{C_s}, \quad (2.12)$$

$$T = \frac{C^I}{AC^F}, \quad (2.13)$$

Cazul 3. Valoarea indicatorului E^A se calculează în baza redistribuirii economiei obținute de la folosirea produsului complex în ansamblu luând în considerație cota de contribuție la aceasta a produsului informatic propus:

$$E^A = E^A G_F, \quad (2.14)$$

unde G^X , G - indicatori referitori la produsul complex în ansamblu și, respectiv, produsul informatic propus folosiți pentru calcularea cotei de contribuție. În calitate de asemenea indicatori ar putea servi laboriozitatea proiectării produsului complex și, respectiv, a produsului informatic ca component al acestuia. Valoarea indicatorului se calculează conform cazului 1 sau 2.

Coeficientul de risc al investiției I^A se determină ca [26]:

$$I^A = \frac{C^P}{C^I}, \quad (2.15)$$

unde C^P - volumul pierderilor posibile maxime. Pentru tehnologii noi se cere satisfacerea restricției $K^A < 0,3$. Dacă $K^A > 0,7$, atunci investițiile sunt inoportune chiar și pentru tehnologiile bine cunoscute.

Ca indicator absolut de *reducere a cheltuielilor resurselor de muncă* se folosește diferența AM dintre cheltuielile resurselor de muncă M pentru varianta de bază M_0 și cea propusă M_1 [30]:

$$AM = M_0 - M_1. \quad (2.16)$$

Valoarea indicatorului AM poate fi folosită pentru determinarea posibilităților de reducere a personalului. Ca indicator relativ privind reducerea cheltuielilor resurselor de muncă se folosește *coeficientul de reducere a cheltuielilor resurselor de muncă* K^M , care se determină ca [28]:

$$K^M = \frac{AM}{M_0}. \quad (2.17)$$

Creșterea productivității muncii K se determină ca (%):

$$v^{R_0} J \quad \blacksquare 100, \quad (2.18)$$

unde R_{00} , R_1 - productivitatea muncii până și, respectiv, după implementarea produsului informatic.

2.4.3. Cerințe privind evaluarea eficienței economice

În compartimentul de apreciere a eficienței economice al tezei de **master** se vor expune următoarele aspecte:

- 1) alegerea metodicii și a setului de indicatori pentru aprecierea eficienței economice;
- 2) calcularea și caracteristica comparativă a valorilor indicatorilor;
- 3) concluziile referitoare la eficiența economică a soluțiilor, produselor informatice propuse. Metodica calculării eficienței economice poate fi diferită în funcție de particularitățile temei tezei de

licență. Indicatorul principal de justificare economică a investițiilor cu crearea produselor informatice este, de regulă, efectul economic anual. Ca indicatori majori de eficiență economică deseori se folosesc: durata recuperării investițiilor și coeficientul calculat de eficiență a investițiilor. În majoritatea cazurilor se determină, de asemenea, volumul investițiilor cu elaborarea și implementarea produselor informatice, economiile costurilor și reducerea laboriozității prelucrării informației comparativ cu varianta de bază (inițială) și alți indicatori relativi. Alternativele, care cer investiții și cheltuieli de exploatare mai reduse au un avantaj, deseori hotărâtor, la luarea deciziei de oportunitate a produselor informatice respective.

O condiție majoră la aprecierea eficienței este comparabilitatea indicatorilor folosiți după timp, elementele de cheltuieli, cost, tarife etc.

Aprecierea eficienței economice în teza de master se va face, de regulă, în baza calculării următorilor indicatori:

- efectul economic anual E^A ;
- durata recuperării investițiilor T ;
- coeficientul calculat de eficiență a investițiilor K .

Evident, suplimentar se pot calcula și alți indicatori. În cazuri aparte, la fundamentarea respectivă și cu acordul conducătorului științific, se permite folosirea altor indicatori de apreciere a eficienței economice a soluțiilor propuse.

Pentru calcularea indicatorilor se vor utiliza, de rând cu informațiile din p. 2.4.2, metodele descrise în literatura de specialitate [20, 24, 25, 28-31, 33 ș.a.]. Pentru aprecierea valorilor unor indicatori particali intermediari se pot folosi și metode expert.

În toate tezele de **master** se vor enumera și caracteriza efectele utile majore de la folosirea produsului informatic propus, inclusiv cele calitative. Prezintă interes estimarea unor asemenea efecte utile (la alegere) ca:

- influența asupra productivității sistemului în ansamblu;
- conținutul, operativitatea și calitatea, inclusiv veridicitatea și completitudinea, informației;
- comoditatea interfeței cu utilizatorul;
- securitatea informației;
- fiabilitatea funcționării produsului informatic;
- portabilitatea produsului informatic etc.

Concluziile vor cuprinde aprecierea generalizată a eficienței economice a produsului informatic propus, în baza analizei rezultatelor calculelor indicatorilor cantitativi și a aprecierii efectelor utile calitative respective.

2.4.4. Eficiența în tezele în domeniul ciberneticii economice

Tezele de **master** în domeniul ciberneticii economice vor conține modele, algoritmi, sisteme de suport al deciziilor, produse program etc. În teze se va evalua eficiența economică a elaborărilor, soluțiilor propuse în comparație cu starea de lucruri existentă.

Pentru evaluare se vor folosi indicatorii și metodica de calculare a acestora descriși în pp. 2.4.1 -2.4.3, doar că indicatorii se vor aplica la modelele, algoritmi, soluțiile obținute în domeniul ciberneticii economice. În majoritatea cazurilor, descrise în pp. 2.4.1-2.4.3, este valabilă înlocuirea îmbinării de cuvinte „produse

informatică" cu cuvântul „produse”, prin produse înțelegând atât produsele informatice, cât și modelele, algoritmi, sistemele de suport al deciziilor etc. elaborate și cercetate în teza de licență respectivă.

Cu toate acestea, pentru evaluarea eficienței rezultatelor obținute în domeniul ciberneticii economice poate fi oportună folosirea unor indicatori diferiți de cei enumerați în p. 2.4.1, de exemplu: reducerea laboriozității algoritmului pentru soluționarea unei probleme cunoscute, reducerea gradului de sensibilitate a soluției la modificarea valorilor datelor inițiale, lărgirea domeniului de aplicabilitate a modelului sau algoritmului, obținerea unor soluții noi, cercetarea unor noi aspecte etc. Alegerea indicatorilor pentru evaluarea eficienței rezultatelor obținute se va efectua cu acordul și la îndrumarea conducătorului științific.

3. PERFECTAREA TEZELOR DE MASTER

Tezele de **master** se perfectează conform normelor și standardelor în vigoare. Componenta și succesiunea materialelor tezelor de **master** sunt prezentate în p. 2.1. Tot acolo sunt specificate și cerințele de perfectare a paginii de titlu, a sarcinii pentru teza de **master** și a cuprinsului. O parte din cerințele de perfectare standard și unele cerințe suplimentare specifice sunt descrise în această secțiune.

3.1. Perfectarea textului și volumul lucrării

Teza de **master** se perfectează la calculator, folosind un procesor de texte. Mărimea de bază a fontului textului - 12. Tipărirea se efectuează pe hârtie standard de format A4 (210x297mm) pe o parte. Câmpurile paginii trebuie să fie: în partea stângă - 3 cm; în partea dreaptă - 1,5; în partea de sus - 2; în partea de jos - 2. Distanța între linii - 1,5 intervale. Alineatele trebuie să înceapă la distanța de 1,5 cm de la marginea din stânga a textului.

Volumul total al părții de bază a tezei de **master** nu trebuie să depășească 70 pagini, iar împreună cu bibliografia și anexele - 100 pag.

Expunerea materialelor tezei de **master** se recomandă într-un limbaj caracteristic lucrărilor tehnico-științifice. Se va evita expunerea de la prima persoană.

Textul trebuie să fie laconic și logic structurat. Pentru noțiunile (îmbinările de cuvinte) frecvent întâlnite în textul tezei, se admite folosirea abrevierilor. Abrevierea se introduce la prima întâlnire a noțiunii respective în text și se indică îndată după aceasta în paranteze rotunde. Odată introdusă, abrevierea (fără paranteze) poate fi folosită în locul noțiunii respective.

Dacă numărul total al abrevierilor este 20 sau mai mare, se va perfecta Lista abrevierilor (vezi p. 2.1). Perfectarea Listei abrevierilor se admite și la mai puțin de 20 de abrevieri.

În text numerele se scriu folosind doar cifre arabe. Ca excepție se pot folosi și alte cifre (de exemplu romane), dar doar la o argumentare respectivă.

Dacă în text se include un șir de mărimi omogene, atunci unitatea de măsură se indică doar pentru ultimul număr. De exemplu: „... 500, 667 și 700 MHz”.

Intervalele mărimilor de genul „de la ... și până la ...” se vor scrie prin liniuță, iar unitatea de măsură se va scrie doar la numărul al doilea. De exemplu: 2-3 sec, 5-8 %, dar pag. 4-6. Simbolul % se va folosi doar cu mărimi alfanumerice (de exemplu, 6 % sau *b* %); în text se va scrie cuvântul „procent”. De asemenea, semnele matematice „+”, „-”, „<”, „>” și altele se vor folosi doar în formule; în text acestea se vor scrie prin cuvintele respective: „plus”, „minus”, „mai mic”, „mai mare” etc.

3.2. Perfectarea textului programelor

Textul programelor elaborate în cadrul tezei de **master** se perfectează în conformitate cu standardele și cerințele în vigoare și este inclus, de regulă, în compartimentul "Anexe". Atât fiecare program aparte, cât și ansamblul de programe trebuie să fie descrise destul de detaliat ca să poată fi înțelese și folosite de utilizatori. Pentru aceasta toate componentele programelor (ansamblul de programe, programele, subprogramele) trebuie să fie:

- identificate cu denumirea completă textuală, independent de aceea cum sunt acestea identificate în calculator;
- completate cu documentele tehnice (sau părțile lor componente), prevăzute de standarde. Componenta acestor documente de proiect poate fi concretizată în conformitate cu situația specifică concretă, determinată de nivelul de elaborare (crearea programului nou, dezvoltarea unui program existent, utilizarea programului existent fără modificare etc.), de rolul programului în teză (programul este scopul de bază al tezei sau doar un instrumentar de confirmare a aplicabilității rezultatelor teoretice ale tezei) etc. Dar în toate cazurile în mod obligatoriu se vor anexa instrucțiunile de lucru, necesare pentru folosirea programului. Aceste instrucțiuni se vor perfecta pe hârtie și se vor include în teză chiar și atunci, când ele se păstrează, de asemenea, în formă electronică.

3.3. Perfectarea materialelor grafice

Pentru prezentarea rezultatelor obținute în proiectul de **master** pot și trebuie să fie utilizate diferite materiale grafice, care ar ușura înțelegerea univocă a acestor rezultate. Prin materiale grafice în acest caz pot fi înțelese:

- schemele logice ale algoritmilor;

- schemele proceselor tehnologice de prelucrare a datelor în sistemele informaționale existente;
- schemele proceselor tehnologice de prelucrare a datelor în sistemul informatic proiectat;
- schema logică a dialogului utilizatorului cu sistemul informatic și tabelele de dialog (imaginile respective de pe ecranul monitorului);
- schemele structural-funcționale ale sistemului informațional și de dirijare, pentru care se elaborează tehnologii informaționale;
- diagramele, graficele etc.

Perfectarea materialelor grafice se efectuează în conformitate cu standardele în vigoare, studiate în cadrul disciplinei "Tehnologia prelucrării automatizate a datelor".

Perfectarea materialelor grafice poate fi efectuată atât în mod manual cu tuși, cât și la calculator, folosind mijloacele respective ale procesoarelor de texte sau cele ale procesoarelor de grafică, cum ar fi: PowerPoint, CorelDRAW, Paint, etc.

3.3.1. Perfectarea schemelor proceselor tehnologice de prelucrare a datelor

Deși pentru perfectarea schemelor structurale pot fi folosite, în general, și metode arbitrare bazate pe utilizarea diferitelor figuri geometrice (dreptunghiuri, pătrate, triunghiuri etc.), la perfectarea acestora în cadrul tezei de licență se recomandă utilizarea simbolurilor grafice speciale, forma și dimensiunile cărora sunt reglementate de standardele respective și sunt descrise, de exemplu, în manualele [10, 34].

Exemple de perfectare a schemelor proceselor tehnologice de procesare a datelor sunt descrise în lucrările [12, pag. 13-20] și [32, pag. 15-20]. Pentru construirea simbolurilor grafice se recomandă folosirea, în funcție de forma lor, pătratelor cu laturile $a=20$ mm sau a dreptunghiurilor cu laturile $a=20$ mm și $b=30$ mm. Se admite folosirea și a altor dimensiuni, dar la respectarea raportului $b = 1,5a$.

Pentru perfectarea schemei logice a dialogului de tip scenariu fixat al utilizatorului cu sistemul informatic și a tabelor respective de dialog (a imaginilor respective de pe ecranul monitorului), se utilizează recomandările din manualul [11, pag. 61-76] sau din lucrarea [29, pag. 61-70]. De asemenea, pentru orientare pot fi folosite și exemplele de scheme ale dialogului și de tabele de dialog descrise în lucrările [12, pag. 30-35] și [32, pag. 31-36].

Dacă în teză este elaborat un regim de dialog mai evoluat decât cel de tip scenariu fixat (de exemplu, cel caracteristic pentru Windows), atunci pot fi folosite imaginile imprimabile de pe ecran la fiecare schimb de mesaje importante. Totodată poate fi dată schema logică a dialogului, care unește aceste mesaje în procesul dialogului utilizatorului cu sistemul (analogic cu scenariul fixat).

3.3.2. Perfectarea schemelor logice ale algoritmilor

Perfectarea schemelor logice ale algoritmilor pentru programele elaborate de asemenea se recomandă să fie în conformitate cu standardele în vigoare și recomandările descrise în [12, 30] pentru schemele proceselor tehnologice. Practic majoritatea simbolurilor grafice, folosite pentru procesele tehnologice de prelucrare a datelor, se folosesc și pentru algoritmi. Regulile de perfectare a schemelor sunt aceleași în ambele cazuri.

În lucrarea [32, pag. 72-120] sunt descrise detaliat standardele și regulile de perfectare a schemelor logice ale algoritmilor de diferite tipuri pentru procese de calcul liniare, ramificate și ciclice. Studentul alege de sine stătător nivelul de detaliere sau generalizare a proceselor de calcul prezentate în formă grafică, criteriul principal fiind tendința de a completa descrierea textuală a algoritmilor cu cea grafică, pentru o mai bună și univocă înțelegere a logicii programelor elaborate sau propuse pentru elaborare.

3.4. Numerotarea paginilor

Toate paginile tezei, inclusiv cele cu adnotările, sarcina pentru teza de licență, cuprinsul, bibliografia, lista abrevierilor și anexele, se numerotează cu cifre arabe fără punct în cadrul câmpului de sus în colțul din dreapta (în cazul imprimării pe ambele părți ale foii - în colțul din dreapta pentru prima pagină a foii și - în colțul din stânga pentru a doua pagină a foii) sau centrat. Numerotarea se începe de la pagina de titlu, aceasta fiind unica pagină care nu se marchează (cu cifra 1), și terminând cu ultima pagină a tezei fără a se admite lipsuri, repetări sau appendice literale de tipul *14a*, *14b* etc.

3.5. Titlul și numerotarea capitolelor, anexelor și paragrafelor

Capitolele, anexele, paragrafele și punctele au titlu și se numerotează cu cifre arabe. Titlul urmează după numărul compartimentului și se delimitează de acesta prin punct și spațiu. Numărul paragrafului constă din numărul capitolului și numărul de ordine al paragrafului în cadrul capitolului delimitate prin punct; exemple: 2.1, 3.5. Numărul punctului constă din numărul paragrafului și numărul de ordine al punctului în cadrul

paragrafului delimitate prin punct; exemple: 2.1.3, 3.5.1. Anexele se numerează aparte, de exemplu: Anexa 1, Anexa 5. În cadrul anexelor, de asemenea pot fi paragrafe și puncte, care se numerează ca și cele din cadrul capitolelor, doar că numărul anexei este precedat de litera A, de exemplu: A2.1 (primul paragraf din anexa 2); A4.6.3 (al treilea punct al paragrafului A4.6).

Numerele tuturor secțiunilor cu numere, cu excepția anexelor (capitolele, paragrafele și punctele), și, de asemenea, titlurile componentelor-compartimentelor fără numere (introducere, concluzii finale, bibliografie, lista abrevierilor) și cele ale anexelor încep din alineat nou.

Toate componentele-compartimentele în teză încep din pagină nouă și alineat (vezi p. 2.1). Titlul paragrafelor și punctelor urmează în continuarea textului în pagină din alineat nou, dar nu se admite amplasarea acestora în partea de jos a paginii, dacă după aceasta sunt mai puțin de două linii de text; în asemenea cazuri denumirile acestora se trec pe pagina următoare.

3.6. Titlul și numerotarea desenelor, tabelelor și formulelor

Pentru facilitarea însușirii materialelor, figurile (schemele, desenele, graficele, diagramele) și tabelele au denumire, iar pentru referiri ulterioare acestea și, de asemenea, formulele se numerează. În lucrare se includ doar tabelele și figurile la care sunt referințe în text.

Denumirea figurilor se indică nemijlocit sub figura respectivă și este precedată, în aceeași linie, de cuvântul "Fig." și numărul figurii. Figurile se numerează cu cifre arabe în cadrul capitolelor și anexelor. Numărul figurii constă din numărul capitolului (numărul anexei precedat de litera A) și numărul de ordine al figurii în cadrul capitolului (anexei) delimitate prin punct; exemple: Fig. 3.1; Fig. 4.3; Fig. A4.2. Dacă figura continuă pe mai multe pagini, atunci pe fiecare din aceste pagini sub fragmentul figurii se scrie cuvântul "Fig." și numărul figurii, iar în loc de denumire se scrie cuvântul "Continuare". După denumirea figurii sau cuvântul "Continuare" (în cazul unor figuri pe mai multe pagini) se scrie punct. Un exemplu este prezentat în figura 2.1.

Denumirea tabelelor se indică nemijlocit deasupra tabelului respectiv și este precedată în altă linie în colțul din dreapta de cuvântul "Tabelul" urmat de numărul acestuia. Tabelele se numerează cu cifre arabe în cadrul capitolelor și anexelor. Numărul tabelului constă din numărul capitolului (numărul anexei precedat de litera A) și numărul de ordine al tabelului în cadrul capitolului (anexei) delimitate prin punct; exemple: Tabelul 3.1; Tabelul 4.3; Tabelul A2.5. După denumirea tabelului nu se scrie punct. Dacă tabelul continuă pe mai multe pagini, atunci pe fiecare din acestea deasupra porțiunii tabelului se scriu doar cuvintele "Continuarea tabelului" urmate de numărul tabelului. Ca exemplu de perfectare poate servi tabelul 3.1.

Tabelul 3.1

Laboriozitatea relativă a etapelor de elaborare a tezelor de licență

Nr. crt	Denumire etapă	Cota, %
1.	Alegerea și aprobarea temei	5
2.	Consultarea surselor bibliografice	15
3.	Alcătuirea cuprinsului tezei	1
4.	Colectarea și prelucrarea materialelor	57
5.	Perfectarea tezei	20
6.	Prezentarea, recenzarea și admiterea spre susținere	2
Total		100

Figurile și tabelele trebuie să fie plasate îndată după prima referire la acestea în text. La următoarele referiri, se scrie cuvântul "vezi" urmat de forma prescurtată respectivă "tab." sau "fig." și numărul acestora. De exemplu: vezi tab. A3.2; vezi fig. 2.5.

Formulele se numerează cu cifre arabe în cadrul capitolelor și anexelor. Numărul formulei constă din numărul capitolului (numărul anexei precedat de litera A) și numărul de ordine al formulei în cadrul capitolului delimitate prin punct și se indică în paranteze rotunde în aceeași linie cu formula după aceasta mai aproape de marginea dreaptă a paginii. De exemplu: (2.4); (3.1); (A4.3) și

$$I_e = \log_2 b. \quad (3.1)$$

Pentru formulele pe mai multe linii, trecerea la următoarea linie se va efectua la semnele de egalitate, adunare, scădere, împărțire sau înmulțire. În asemenea cazuri semnul respectiv se va repeta la începutul liniei următoare.

3.7. Descrierea bibliografică a publicațiilor

În teză se cere referirea surselor bibliografice folosite. Indicarea sursei se face în paranteze pătrate sau prin notă în subsolul paginii. Notele din subsolul paginii se despart de textul de bază printr-o linie¹. Publicațiile, la care se face referire în teza de licență, se descriu în compartimentul *Bibliografie*. Exemple de descriere pot fi consultate în compartimentul *Bibliografie* al acestei lucrări.

Descrierea bibliografică a publicațiilor va conține următoarele elemente obligatorii:

- 1) numele de familie și inițialele autorului;
- 2) titlul (denumirea) lucrării;
- 3) indicii de subtitlu (traducere din ..., ediția a ...);
- 4) indicii de titlu (locul editării, denumirea editurii, anul);
- 5) caracteristica cantitativă (numărul de ordine al volumului, numărul de pagini).

După inițialele autorului se pune punct. Dacă sunt mai mulți autori, numele acestora se delimitează prin virgulă și spațiu. După denumirea lucrării, dacă ultima prezintă o ediție aparte, se pune punct. În caz contrar, după denumire urmează două bare-dreapta (//) și descrierea bibliografică a culegerii, revistei etc., în cadrul căreia este publicată lucrarea în cauză. Un exemplu este descrierea lucrărilor [2, 4, 17]. Apoi se scrie punct, liniuță, după care se indică locul editării fără a scrie și cuvântul "orașul". Denumirile de orașe se scriu deplin. Urmează două puncte, după care se indică editura și anul apariției delimitate prin virgulă și spațiu. După anul apariției se scrie punct, spațiu, liniuță, iar apoi indicii cantitativi: numărul de volum, numărul de pagini și alte date ce se delimitează între ele prin virgulă și spațiu. După ultima înscriere se scrie punct.

Informațiile bibliografice sunt indicate în limba originalului. În listă publicațiile se indică în ordinea referirii acestora în lucrare sau în ordine alfabetică. În ultimul caz publicațiile se indică pe grupuri în ordinea:

- documentele legislative și actele normative;
- sursele literare scrise cu alfabet latin (română, engleză, franceză, germană);
- sursele literare scrise cu alfabet chirilic;
- materialele practice (nepublicate).

Exemplu de notă în subsolul paginii.

4. SUSȚINEREA TEZELOR DE MASTER

Susținerea tezei este una din probele de **master** - probe finale în cadrul Planului de învățământ pentru obținerea calificării de master la specialitatea Managementul informațional. Tezele de **master** se susțin în ședința Comisiei de Stat de Calificare, formată prin ordinul rectorului ASEM în baza aprobării Ministerului Educației și Științei. Ședințele Comisiei au loc în conformitate cu orarul aprobat. Susținerea tezelor de **master** este publică și prevede următoarele etape:

- 1) Secretarul Comisiei dă citire denumirea tezei de **master** și numele autorului;
- 2) studentul comunică rezultatele de bază ale tezei;
- 3) răspunsul la întrebări asupra lucrării. Întrebările pot fi formulate atât de membrii Comisiei, cât și de alte persoane care asistă la susținere;
- 4) unul din membrii Comisiei dă citire avizul conducătorului științific (sau ia cuvântul conducătorul științific, dacă acesta asistă la susținere) și recenzia externă (sau se oferă cuvântul recenzentului, dacă acesta asistă la susținere) asupra tezei de **master**;
- 5) studentul este invitat să răspundă la obiecțiile conținute în avizul conducătorului științific și recenzia externă asupra tezei;
- 6) după susținerea tuturor tezelor de **master** prevăzute de orar pentru ziua respectivă, Comisia, într-o ședință închisă, apreciază susținerea tezelor;
- 7) notele se comunică public studenților în ziua susținerii tezelor.

Susținerea tezei de **master** prevede folosirea unor materiale ilustrative (planșe - numărul acestora trebuie să fie suficient pentru prezentarea rezultatelor de bază ale tezei, orientativ 4-6) sau/și a proiectoarelor (cu afișarea materialelor de pe transparente) sau/și folosind calculatoarele personale. În procesul pregătirii către susținere, studentul are dreptul să facă cunoștință prealabilă cu avizul conducătorului științific și recenzia externă asupra tezei de **master**; studentul va analiza atent observațiile conducătorului științific și cele ale recenzentului extern și va pregăti răspunsurile de rigoare pentru susținere în fața Comisiei de Stat de Calificare.

Comunicarea de către student a rezultatelor de bază ale lucrării va cuprinde:

- 1) fundamentarea actualității temei;
- 2) conținutul cu rezultatele de bază ale lucrării, evidențiind aportul propriu la rezultatele expuse;
- 3) concluziile și recomandările, inclusiv importanța teoretică și practică a lucrării, implementarea rezultatelor etc.

Comisia apreciază susținerea tezelor de **master** în baza criteriilor din anexa A8, ținând cont de actualitatea temei, importanța teoretică și practică a rezultatelor lucrării, perfectarea lucrării, reușita prezentării lucrării și răspunsurilor la întrebări, aprecierea conducătorului științific și cea a recenzentului extern ș.a. Așadar, la aprecierea susținerii tezelor de **master**, Comisia de Stat de Calificare ia în considerație, pe lângă calitatea tezei de licență propriu zisă, și nivelul de pregătire teoretică a studentului pe tematica lucrării. La luarea deciziei asupra tezei, de mare importanță este, de asemenea, implementarea în practică a rezultatelor lucrării, dacă aceasta este confirmată documentar prin acte, certificate etc.

Concluzii

În lucrare sunt sistematizate aspectele majore referitoare la elaborarea, perfectarea și susținerea tezelor de **master** la specialitatea „Managementul informațional”. Sunt sumar elucidate aspectele vizând cuprinsul, conținutul și cerințele de perfectare a tezelor de **master**. Este descrisă procedura de susținere a tezelor de **master**. Exemplele de teme și de cuprins ale tezelor de **master**, diversele formulare de documente necesare, sursele bibliografice suplimentare indicate sunt menite ușurării lucrului studenților asupra tezelor de **master**.

Indrumările metodice pot fi de un real folos studenților Managementul informațional și Cibernetica economică la elaborarea, perfectarea și pregătirea către susținere a tezelor de **master**.

Bibliografie

1. *** Concepția informatizării Republicii Moldova. Anexa 1 la Hotărârea Guvernului Republicii Moldova din 5 iulie 1993 nr. 415.
2. *** Hotărârea Guvernului Republicii Moldova „Cu privire la Proiectul director al informatizării societății în Republica Moldova și a mecanismului realizării lui” //Monitorul oficial al Republicii Moldova, 1995, 24 martie.
3. *** Hotărârea Guvernului Republicii Moldova „Cu privire la poșta electronică a Administrației de Stat” din 5 aprilie 1995 nr. 252.
4. *** Legea Republicii Moldova „Cu privire la antreprenoriat și întreprinderi” //Acte normative cu privire la problemele privatizării. - Chișinău: Știința, 1993. - pp. 19-42.
5. *** Prelucrarea datelor. Reprezentarea datelor. Terminologie. STAS 8590/5-80. - București: Institutul Român de Standardizare, 1980.
6. Andoni I. Baze de date inteligente în managementul firmei. - Iași: Editura Dosoitei, 1997.
7. Benchimol G., Levine P. Sisteme expert în întreprindere. - București: Editura Tehnic ra ASEM, 1993. - 136 p.
8. Costas I., Tehnologii de procesare a informației economice. - Chișinău: Editura ASEM, 2011. 218 p.
9. Indicații metodologice privind realizarea sistemelor informatice și a produselor program. București: ICI, 1982. - 140 p.
10. Lăsâi Gh., Lungu I. ș.a. Sisteme informatice și baze de date. - București: ASEB, 1993.
11. Lungu I., Sabău Gh., Lăsâi Gh. ș.a. Sisteme informatice pentru conducere. - București: SIAJ, 1994. - 164 p.
12. Macovei E., Zaharie O. Proiectarea sistemelor informatice. - București: ASEB, 1989.
13. Marin F. Tehnologia client-server și arhitectura sistemelor informaționale //Tribuna economică, 1998, Nr. 4.
14. Metodologie pentru elaborarea proiectelor directe pentru informatizare. București: CNI, ICI, 1991. - 100 p.
15. Nicolescu O., Verbonciu I. Management. - București: Editura Economică, 1995.
16. Oprean D., Racovițan D., Oprean V. Informatica de gestiune și managerială. - Oradea: Eurounion S.R.L., 1994.
17. Post G.V., Anderson D.L. Management Information Systems: Solving Business Problems with Information Technology. - New Jersey: Prentice Hall, 1997. - 700 p.
18. Radu I. Informatica managerială. - București: Editura Economică, 1996.
19. Radu I., Ursăcescu M., Ioniță F. Informatica pentru managementul firmei. - București: ALMI, 1998.
20. Românu I., Vasilescu I. Eficiența economică a investițiilor și a capitalului fix. - București: Editura didactică și pedagogică, 1993.
21. Roșca I., Macovei E. Proiectarea sistemelor informatice financiar-contabile. - București: Editura didactică și pedagogică, 1993. - 323 p.
22. Star R.F. Principles of Information Systems. Miami: Florida State University, 1996. - 656 p.
23. Strungaru R. Protecția informației pe calculatoare de pierdere și modificare. - Cluj-Napoca: Microinformatica SRL, 1992.
24. Todiraș S., Albu I. Investiții. Evaluarea proiectelor. - Chișinău, 1998.
25. Волков С.И., Романов А.Н. Организация машинной обработки экономической информации. -Москва: „Финансы и статистика”, 1988. - 231 p.

26. Дипломное и курсовое проектирование по машинной обработке экономической информации. Учебное пособие под ред. А.В.Абаниной - Москва: Финансы и статистика, 1985. - 239 p.
27. Желнинский Г.С., Немчинов В.К. Обоснование проектных решений по машинной обработке экономической информации. - Москва: МЭСИ, 1986.
28. Косташ И.В. Технология автоматизированной обработки экономической информации. Задания и методические указания по выполнению лабораторных работ (для студентов 3 -го и 4-го курсов, специальности "Экономическая информатика"). - Кишинев: Изд-во МЭА. 1997. - 63 p.
29. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов. - Москва: Экономика, 2000.
30. Пантелеева З.Г. Графика вычислительных процессов. - Москва: Финансы и статистика, 1983. - 168 p. ã, 1993.
31. Bragaru T., Costaş I., Leahu T., Zacon T. Proiectarea sistemelor informatice. Metodica elaborării proiectelor de diplomă. - Chişinău: Editura ASEM. 1995. - 68 p.
32. Bulgara O. Managementul sistemelor informaţionale. - Chişinău, 1998.
33. Costaş I. Grafica proceselor de calcul. Curs de lecţii. - Chişinău: Editura ASEM, 2006.
34. Costas I., Tehnologii de procesare a informaţiei economice. - Chişinău: Editura ASEM, 2011. 218 p.

Lista abrevierilor

ASEM	Academia de Studii Economice din Moldova
BI	Bază informațională
BII	Bază informațională de intrare
DFDF	Diagrama fluxului de date fizic
DFDL	Diagrama fluxului de date logic
PTPD	Proces tehnologic de prelucrare a datelor
SGBD	Sistem de gestiune a bazelor de date
SGD	Sistem de gestiune a documentelor
SGF	Sistem de gestiune a fișierelor
SI	Sistem informatic
SIF	Sistem informațional
SSI	Subsistem informatic
USE	Unitate social-economică

Exemple de teme pentru tezele de master

A1.1. Exemple de teme în domeniul managementului informațional

1. Subsistemul informatic de evidență a mijloacelor fixe ale ... (*urmează denumirea întreprinderii*).
2. Subsistemul informatic de evidență a bunurilor materiale ale ... (*urmează denumirea USE*).
3. Subsistemul informatic "Evidența muncii și remunerarea ei pentru ... (*urmează denumirea USE*)".
4. Subsistemul informatic "Potențialul tehnico-științific al ... (*urmează denumirea ramurii*)".
5. Sistem informatic privind pregătirea tehnică a fabricației.
6. Sistem informatic privind planificarea tehnico-economică.
7. Sistem informatic privind dirijarea operativă a procesului de fabricație.
8. Sistem informatic privind programarea fabricației, a capacităților de producție.
9. Subsistem informatic privind calcularea aplicabilității pieselor și unităților montabile în articolul fabricat.
10. Subsistem informatic privind calcularea normativelor și cheltuielilor pentru articolul fabricat.
11. Elaborarea bazei de date ... (*urmează denumirea bazei de date*).
12. Elaborarea interfeței Web pentru baza de date ... (*urmează denumirea bazei de date*).
13. Sistem informatic privind piața resurselor informaționale în Republica Moldova.
14. Organizarea și gestionarea rețelei INTRANET a ... (*urmează denumirea USE*).
15. Crearea serverului Web al ... (*urmează denumirea USE*).
16. Crearea serverului FTP al ... (*urmează denumirea USE*).
17. Subsistem informatic privind prestarea serviciilor bancare prin Internet.
18. Mijloace de protecție și autentificare a documentelor electronice.
19. Evidența și optimizarea folosirii resurselor rețelelor de calculatoare.
20. Organizarea serviciului de consultanță în domeniul produselor program.
21. Securitatea transmiterii informației în sistemele de electronice.
22. Limbajul Perl ca instrumentar de generare a paginilor Web dinamice.
23. Subsistem informatic privind realizarea producției marfă (în baza materialelor ... *urmează denumirea USE*).
24. Subsistem informatic privind operațiunile de depunere și restituire a economiilor bănești ale populației.
25. Subsistem informatic privind asistența luării deciziei la acordarea creditelor.
26. Subsistem informatic de evidență a operațiunilor bancare valutare.
27. Subsistem informatic privind darea de seamă despre operațiile cu activele și pasivele (în baza materialelor ...
... *urmează denumirea băncii*).
28. Sistem informatic privind evidența persoanelor fizice și juridice beneficiare de serviciile ... (*urmează denumirea USE*).
29. Proiectarea subsistemului informatic "Sursele potențiale de poluare a mediului înconjurător".
30. Subsistem informatic privind evidența vânzării articolelor farmaceutice.
31. Subsistem informatic privind repartizarea veniturilor și cheltuielilor bugetare în R. Moldova.
32. Subsistem informatic privind evidența comerțului exterior al R. Moldova.
33. Sistemul informatic de formare și evidență a Planului de stat al bugetului.

A1.2. Exemple de teme în domeniul ciberneticii economice

1. Modele dinamice ale balanței interramurale.
2. Modelarea ciclului economic.
3. Utilizarea rețelelor neuronale la analiza pieței financiare.
4. Fundamentarea deciziilor investiționale în condiții de incertitudine.
5. Acordarea creditelor în condiții de incertitudine.
6. Aplicarea modelelor macroeconomice la elaborarea politicii comerciale.
7. Modelarea operațiunilor financiare (rambursarea creditelor).
8. Modele dinamice de echilibru interramural.
9. Analiza modelelor economico-matematice la sensibilitate.
10. Decizii și algoritmi de soluționare în condiții de risc și incertitudine.
11. Optimizarea sistemelor de așteptare clasice.
12. Identificarea parametrilor modelului economico-matematic.

13. Modelarea și gestiunea stocurilor la cerere incertă.
14. Analiza riscului: metode de minimizare.

Formular de cerere pentru aprobarea temei tezei de **master**

Șefului catedrei

"Cibernetică și informatică economică"

(prenume, nume)

de la studentul gr. _____

(cifru grupă)

(prenume, nume)

C E R E R E

Rog să aprobați tema tezei de **master** _____

(denumire temă teză de **master**)

Semnătura studentului

Data

Viza conducătorului științific

Data

**Formular de scrisoare a catedrei în susținerea colectării materialelor pentru teza de
master**

(denumirea instituției)

(prenume, nume conducător instituție)

Catedra "Cibernetică și informatică economică" solicită permisiunea Dvs. referitoare la colectarea de către studentul _____ a materialelor necesare pentru elaborarea

(nume, prenume student)

tezei de **master** cu tema: _____

(denumire temă teză de licență)

Șef catedră Cibernetică și
informatică economică

Semnătura

Data

Formular de sarcină pentru tezele de master

ACADEMIA DE STUDII ECONOMICE DIN MOLDOVA

Catedra Cibernetică și informatică economică

APROB

Șef catedră

"__" _____ 200_

Sarcină pentru teza de master

Studentul (a) _____

Tema: _____

Obiective

teză:

Plan calendaristic de elaborare (exemplu)

Nr.	Denumire activități	Termeni de îndeplinire	Procent din conținut
1.	Colectarea și studierea literaturii pe tematica tezei de master		
2.	întocmirea și aprobarea cuprinsului tezei de master		
3.	Colectarea materialelor		
4.	Prelucrarea materialelor și analiza rezultatelor		
5.	Perfectarea tezei (pe compartimente) <ul style="list-style-type: none">• capitolul 1• capitolul 2• capitolul 3		
6.	Definitivarea perfectării și prezentarea lucrării la catedră		

Bibliografie:

1.

2.

3.

Scheme grafice:

1.

2.

Data primire sarcină: _____

Data prezentare teză la catedră: _____

Data susținere: _____

Conducător științific _____

Executor _____

**ACADEMIA DE STUDII ECONOMICE DIN MOLDOVA
FACULTATEA CIBERNETICĂ, STATISTICĂ ȘI INFORMATICĂ
ECONOMICĂ
CATEDRA CIBERNETICĂ ȘI INFORMATICĂ ECONOMICĂ**

Nume Prenume

Tema tezei de master

Autor:

Student gr. _____ ,
învățământ cu frecvență la zi.

Nume Prenume

Admis la susținere

Șef catedră prof.univ., dr. hab,
Ion Bolun

Conducător științific:

prof.univ., dr. hab,
Nume Prenume

Chișinău-2013

Exemplu de adnotare a tezei de master

CZU 330.46, 330.47

ADNOTARE

la teza de **master** „Sistem informatic pentru suportul deciziilor investiționale în condiții de incertitudine”

a studentului gr. CIB-951, specialitatea „Cibernetică și informatică economică” **Cebotari Ruslan**

Teza de **master** este perfectată pe 84 de pagini formatul A4 și cuprinde 14 figuri, 9 tabele, 28 surse bibliografice și 9 pagini de anexe.

Cuvinte cheie: *investiții, indicatori, condiții de incertitudine, proces investițional, decizii investiționale, eficiența investițiilor, teoria mulțimilor vagi, sistem informatic, produs program, studiu de caz.*

Problema investițiilor este o problemă majoră în economia de piață. Implicarea reușită a investițiilor locale și a celor străine în economia R.Moldova contribuie la creșterea economică a țării. Procesele investiționale poartă, de regulă, un caracter de incertitudine ceea ce impune decizii în condiții de risc. În lucrare este făcută o încercare de fundamentare a deciziilor investiționale folosind metodele teoriei mulțimilor vagi.

Teza constă din introducere, 4 capitole, concluzii și 1 anexă. *În primul capitol* sunt descrise noțiunile de bază referitoare la investiții și metodele de calculare a eficienței investițiilor folosind metodele tradiționale. *Al doilea capitol* este dedicat descrierii setului de indicatori folosiți la calcularea eficienței investițiilor și, de asemenea, a procedurilor de calculare a valorilor acestor indicatori, folosind metodele tradiționale și cele ale teoriei mulțimilor vagi. Suportul informatic al deciziilor investiționale în condiții de incertitudine, folosind metodele teoriei mulțimilor vagi, este elaborat și descris *în capitolul 3*. Este formulată problema, elaborat proiectul de ansamblu și cel de detaliu ale sistemului informatic în cauză. *În capitolul 4* sunt date exemple de folosire a metodelor tradiționale și a celor ale teoriei mulțimilor vagi la aprecierea alternativelor de decizii investiționale în condiții de incertitudine. Rezultatele calculelor arată că folosirea sistemului informatic elaborat permite o analiză mai detaliată a alternativelor de decizii, reducerea incertitudinii și, respectiv, a riscului proiectelor investiționale, îmbunătățind deciziile investiționale.

Sistemul informatic elaborat poate fi folosit la fundamentarea deciziilor investiționale în condiții de incertitudine.

Exemple de cuprins al tezelor de **master** A7.1. Exemple

de cuprins al tezelor de **master** în domeniul informaticii economice

În secțiune pentru orientare sunt prezentate două exemple de cuprins al tezelor de **master**, care diferă de cel de bază din p. 2.2.1.

A7.1.1. Tema: Crearea serverului FTP al ... (urmează denumirea USE)

Introducere

1. *Principii și instrumentare de creare a serverelor FTP*
 - 1.1. Serviciul FTP
 - 1.2. Principii de funcționare a serverelor FTP
 - 1.3. Instrumentare de creare a serverelor FTP
2. *Proiectarea de ansamblu a serverului FTP*
 - 2.1. Caracteristica ... (urmează denumirea USE)
 - 2.2. Elaborarea arborelui de fișiere
 - 2.3. Cerințe către serviciile serverului
 - 2.4. Alegerea echipamentelor și a produselor program
3. *Proiectarea de detaliu a serverului FTP*
 - 3.1. Elaborarea interfețelor
 - 3.2. Configurarea serverului
 - 3.3. Securitatea fișierelor. Priorități de acces ale utilizatorilor
 - 3.4. Procesul tehnologic de funcționare a serverului
 - 3.5. Administrarea serverului
4. *Eficiența economică a serverului FTP*
 - 4.1. Alegerea criteriilor de estimare a eficacității
 - 4.2. Aprecierea eficienței economice a serverului

Concluzii

Bibliografie Lista

abrevierilor

Anexa 1. Documentele RFC vizând FTP

Anexa 2. Exemplu de structură și conținut ale fișierelor pentru serverul FTP

Anexa 3. Textele programelor elaborate

A7.1.2. Tema: Sistem informatic pentru suportul deciziilor investiționale

Introducere

1. *Generalități*
 - 1.1. Noțiuni de investiții. Clasificarea investițiilor
 - 1.2. Procesul investițional
 - 1.3. Metode de analiză a eficienței investițiilor
 - 1.3.1. Metode tradiționale
 - 1.3.2. Metode pentru condiții de incertitudine
2. *Suportul informațional al deciziilor investiționale*
 - 2.1. Fundamentarea deciziilor folosind metode tradiționale
 - 2.1.1. Stabilirea și calcularea valorilor indicatorilor
 - 2.1.2. Formularea și caracteristica alternativelor de decizii
 - 2.2. Fundamentarea deciziilor folosind metoda mulțimilor vagi
 - 2.2.1. Noțiuni generale
 - 2.2.2. Caracteristica și calcularea valorilor indicatorilor
 - 2.2.3. Formularea și caracteristica alternativelor de decizii
3. *Suportul informatic al deciziilor investiționale*
 - 3.1. Formularea problemei

- 3.2. Proiectarea de ansamblu a sistemului informatic de suport al deciziilor investiționale
 - 3.2.1. Definierea intrărilor
 - 3.2.2. Definierea ieșirilor
 - 3.2.3. Resurse de echipamente și produse program
- 3.3. Proiectarea de detaliu a sistemului informatic de suport al deciziilor investiționale
 - 3.3.1. Caracteristica intrărilor
 - 3.3.2. Caracteristica ieșirilor
 - 3.3.3. Structura logică a datelor
 - 3.3.4. Resurse matematice
 - 3.3.5. Specificații de proceduri-automate
 - 3.3.6. Specificațiile fișierelor și bazele de date
 - 3.3.7. Specificarea procedurilor manuale
 - 3.3.8. Realizarea programelor
 - 3.3.9. Aspecte

tehnologice 4. *Un studiu de caz*

- 4.1. Formularea problemei
- 4.2. Decizii investiționale folosind metode tradiționale
- 4.3. Decizii investiționale folosind metoda mulțimilor vagi
- 4.4. Aprecierea eficienței sistemului informatic de suport al deciziilor investiționale

Concluzii

Bibliografie

Anexa 1. Textul programelor elaborate

A7.2. Exemple de cuprins al tezelor de master în domeniul ciberneticii economice

În secțiune pentru orientare este prezentat cuprinsul posibil pentru 3 teme de teze de licență.

A7.2.1. Tema: Modelarea matematică a ciclului economic cu timp discret

Introducere

1. *Esența ciclurilor economice*

- 1.1. Varierile ciclice în economie
- 1.2. Tipurile ciclurilor economice
- 1.3. Fazele de bază ale ciclurilor economice
- 1.4. Ansamblul indicatorilor economici ce caracterizează varierile ciclice

2. *Modelarea matematică a varierilor ciclice*

- 2.1. Problema modelării matematice a varierilor ciclice
- 2.2. Modele simple ale ciclului economic cu timp discret și analiza lor
- 2.3. Modelele ciclului economic cu bariere liniare și analiza lor
- 2.4. Modelele ciclului economic cu bariere neliniare
- 2.5. Folosirea modelelor ciclului economie cu bariere neliniare pentru funcții-bariere de anumite tipuri (elaborare de sine stătătoare)

3. *Realizarea la calculator a modelelor ciclului economic cu bariere neliniare* (elaborare de sine stătătoare)

- 3.1. Algoritmii construirii ciclului cu bariere neliniare pentru funcții-bariere de anumite tipuri
- 3.2. Realizarea la calculator a algoritmului de construire a

ciclului Concluzii și recomandări

Bibliografie

A7.2.2. Tema: Optimizarea mixturilor de tutun la fabricarea țigaretelor

Introducere

1. *Esența economică a problemei de optimizare a mixturilor de tutun*

- 1.1. Formularea problemei de optimizare a mixturilor de tutun
- 1.2. Cerințele de ordin tehnologic și economic către mixturi

2. *Modelul economico-matematic al problemei de optimizare a mixturilor*

- 2.1. Descrierea generală a problemei. Definierea variabilelor
- 2.2. Restricțiile modelului: formalizabile și neformalizabile
- 2.3. Tipurile funcțiilor scop ale modelului

3. *Asigurarea informațională a rezolvării problemei*

- 3.1. Clasificarea materiei prime de tutun (după sorturile botanice și de marfă)

- 3.2. Raporturile de bază de tutun în mixturi
 - 3.3. Modelarea cerințelor dificil de formalizat (experiența specialiștilor)
 - 4. *Asigurarea matematică a rezolvării problemei*
 - 4.1. Metoda rezolvării problemei
 - 4.2. Adaptarea metodei de rezolvare la problema de optimizare a mixturilor
 - 5. *Eficacitatea rezolvării problemei de optimizare a mixturilor*
 - 5.1. Calculul experimental al mixturilor
 - 5.2. Compararea folosirii mixturilor optime cu cele tradițional folosite
 - 5.3. Eficiența economică a folosirii mixturilor optime
- Concluzii și recomandări
Bibliografie

A7.2.3. Tema: Optimizarea sistemelor de așteptare

Introducere

1. *Sisteme de așteptare și descrierea lor matematică*
 - 1.1. Componentele de bază ale modelelor de așteptare
 - 1.2. Clasificarea sistemelor de așteptare
 - 1.3. Sisteme de așteptare clasice și calculul caracteristicilor lor de bază
2. *Optimizarea sistemelor de așteptare*
 - 2.1. Formularea problemei
 - 2.2. Criterii de optim ale sistemelor de așteptare
 - 2.3. Determinarea numărului optim de stații de servire
3. *Folosirea practică a metodelor de optimizare a sistemelor de așteptare* (elaborare de sine stătătoare)
 - 3.1. Dificultăți la modelarea sistemelor de așteptare
 - 3.2. Pregătirea datelor inițiale și verificarea ipotezelor statistice
 - 3.3. Decizii folosind modelele de așteptare
 - 3.4. Calcule experimentale pentru obiecte concrete (un supermarket etc.)

Concluzii și recomandări

Bibliografie

Anexa 8**Criteriile de estimare a tezei de master**

Nr. crt.	Criteriile de estimare	Notele de apreciere		
		Conducătorul științific	Recenzentul	Comisia de Stat
1.	Actualitatea temei			
2.	Nivelul teoretic			
3.	Noutatea rezultatelor			
4.	Importanța practică			
5.	Aportul personal			
6.	Calitatea conținutului			
7.	Calitatea perfectării			
8.	Aprobarea rezultatelor			
9.	Aprecierea susținerii	-	-	
	Nota generală			
	Semnătura			

Cerințe către avizul conducătorului științific

A V I Z U L conducătorului științific asupra tezei
de **master** "*Denumire temă teză de licență*" a
studentului (ei) grupei *CIB-cifru Nume Prenume*

În aviz se cere reflectarea: actualității temei, nivelului teoretic al lucrării, noutății științifice și importanței practice a rezultatelor, aportului personal al studentului la elaborarea tezei, calității expunerii conținutului și a perfectării lucrării. Avizul trebuie să finalizeze cu concluzia generală asupra lucrării, inclusiv privind admiterea lucrării către susținere și aprecierea cu notă a tezei de licență¹.

La aviz se anexează tabelul "Criteriile de estimare a tezei de **master**" (anexa 8) completat cu aprecierile respective ale conducătorului științific.

Conducător științific
(*funcția, locul de muncă, titlul
științifico-didactic, titlul științific,
prenumele și numele*)

Semnătura

Data

Conducătorul științific nu va face corectări sau notițe în teza de **master** care se va prezenta Comisiei de Stat de Calificare.

Cerințe către recenzia externă la teza de master

R E C E N Z I E asupra tezei de **master**
"Denumire temă teză de **master** " a studentului
(ei) grupei CIB-cifru Nume Prenume

In recenzie se cere reflectarea: actualității temei; corespunderii conținutului tezei temei aprobate; noutății și importanței practice a rezultatelor obținute, calității expunerii conținutului și a perfectării lucrării. Recenzia trebuie să finalizeze cu concluzia generală, inclusiv aprecierea cu notă a tezei de **master**.

La aviz se anexează tabelul "Criteriile de estimare a tezei de **master** " (anexa 10) completat cu aprecierile respective ale recenzentului extern.

Recenzent
(funcția, locul de muncă,
titlul științifico-didactic, titlul științific,
prenumele și numele)

Semnătura

Data

Confirm semnătura _____
(numele recenzentului)

L.Ș. _____
(semnătura persoanei responsabile)

Recenzentul nu va face careva corectări sau notite în teza de **master**.

Responsabil de ediție: Ion Bolun

Bun de tipar 10.12.2000 Format 60x84
1/16. Coli editoriale 4,5. Coli de tipar
4,0. Tirajul 300 ex.

Tipografia Academiei de Studii Economice
Chișinău 2005, str. Bănulescu-Bodoni 61,
tel. 22-27-68