

SELECTAREA ȘI VALORIFICAREA RESURSELOR BIBLIOGRAFICE ÎN CERCETAREA DOCTORALĂ. ETICA ȘI DEONTOLOGIE PROFESIONALĂ

Suport seminar în cadrul programului de pregătire avansată a doctoranzilor U.P.T.

Prof. dr. ing. Stefan PREITL, Fac. Automatica și Calculatoare

1. Materialul prezentat constituie suport de discuție pentru seminarul cu titlul menționat
2. Materialul va fi discutat sub forma IDEI ÎN MERS ; elaborarea prezentării se bazează pe mai mulți piloni:
 - experiența în elaborarea unor materiale specifice pregătirii tinerilor doctoranzi, sintetizat în principal, prin capitolul **“Raport de cercetare și referate științifice. Concepere, redactare, prezentare”**, din **Structuri și algoritmi pentru conducerea automată a proceselor**, vol. 2, cap.16, Ed. Orizonturi Universitare Timisoara, 2009 [3]
 - experiența în conducerea unor teze de doctorat și – indirectă - rezultată din participarea în numeroase “Comisii de doctorat”,
 - experiența didactică dobândită în calitate de titular al cursului de Metodologia Predării disciplinelor de Automatica și Calculatoare (1998 – 2009)
 - consultarea unor surse bibliografice de specifice domeniului – care este una foarte vastă, și – adeseori – eterogenă, axată - pe de o parte - pe abordări/concepte teoretice generale, și - pe de altă parte – pe lucrări și site-uri (internet, accesibile) orientate spre ideea cercetării în sfera pregătirii doctorale (PhD),

Prezentarea de față nu se constituie ca material / lucrare publicabilă și multiplicabilă pentru răspândire de masă de către nici o persoană ; materialul are un caracter strict de instruire orientat, desfășurat în circuit închis.

**MATERIALUL NU POATE FI PUBLICAT FĂRĂ ȘTIINȚA AUTORULUI RESPECTIV
MENTIONAREA LUI CA SURSA DE INFORMARE ESTE OBLIGATORIE !**

Bibliografie. Lucrări consultate

- [s-1] St. Preitl, R.-E. Precup, Zs. Preitl: **Structuri și algoritmi pentru conducerea automată a proceselor**, vol. 2, cap.16: “Raport de cercetare și referate științifice. Concepere, redactare, prezentare”, Ed. “Orizonturi Universitare” Timisoara, 2009
- [s-2] Al. Nichici **Selectarea și valorificarea surselor informatice / bibliografice în cercetarea doctorală**, Program de pregătire avansată a doctoranzilor U.P.T., Anul universitar 2014 – 2015
- [s-3] *DEX Online*, pentru terminologie corectă.
- [s-4] Preitl, St. **Writing a Scientific Paper** , Prelegere în cadrul Programelor Socrates, 2005 - 2012 la Obuda University, Budapesta, Ungaria
- [s-5] Preitl, St. **Writing a Technical Report**, Prelegere în cadrul Programelor Socrates, 2005- 2012 la Obuda University, Budapesta, Ungaria

- [s-6] Preitl, St., Precup, R.-E. **Elemente de metodica predării disciplinelor de automatică și calculatoare**, Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, 1999
- [s-7] Nichici, Al. **Lucrări științifice. Concepere, redactare, comunicare**, Editura "Politehnica" Timișoara, 2008
- [s-8] N. Walliman, Research Methods: The Basics, Taylor & Francis Group, 2011.
- [s-9] J. Feyen, How to Write a Winning Research Proposal, KU Leuven, 2013
- [s-10] R.J.Sternberg (Ed.), Handbook of Creativity, 1999, Cambridge University Press
- [s-11] Ghid practic privind etica în cercetarea științifică", Proiect cofinanțat din fondul Social European, prin Programul Operațional "Devoltarea Capacitatii Administrative" în perioada 2007-2013, www.date-cdi.ro/sites/default/files/uploads/1.ghid..
- [s-14] Prof.dr.ing. Raluca STAN "Etica în cercetare. Buna conduita în activitatea de cercetare-dezvoltare" : www.tsocm.pub.ro/BursePostDoctoraleID54785/suportcurs.
- [s-15] * * * : Report of EIRMA Workshop IV (2004), Stimulating creativity and innovation
- [s-16] ***" Codul de etica și deontologie profesională al personalului din cadrul Institutului Astronomic București,

Site-uri interesante apelate pe baza de cuvinte cheie:

a. generale

<https://ro.wikipedia.org/wiki/Creativitate> , <http://www.detectareplagiat.ro/autoplaiatul.php> ,
https://en.wikipedia.org/wiki/Non-Euclidean_geometry , <https://en.wikipedia.org/wiki/Brainstorming> ,
<https://en.wikipedia.org/wiki/IMRAD>
https://en.wikipedia.org/wiki/Scientific_literature#Scientific_article

b. rapoarte tehnice:

http://www.kevinboone.com/howto_report.html
http://www.cs.umbc.edu/~sherman/Courses/documents/TR_how_to.html
<http://writing.colostate.edu/guides/documents/ce-trpt/pop2q.cfm>
<http://www.sussex.ac.uk/engineering/1-3-11-2.html>

c. rapoarte științifice:

<http://geog.arizona.edu/~comrie/geog230/report.htm>
http://www.unc.edu/depts/wcweb/handouts/lab_report_complete.html
<http://www.mhhe.com/biosci/genbio/maderinquiry/writing.html>
<http://www.une.edu.au/tlc/aso/students/factsheets/science-reports.pdf>
<http://people.msoe.edu/~tritt/bi102/WritingScientificReports.pdf>

d. referate de doctorat:

<http://www.cse.iitk.ac.in/users/braman/students/good-report.html>
http://www.postgrad_resources.btinternet.co.uk/student-resources04-reports.htm
<http://www.culture-communication.unimelb.edu.au/creative-writing/phd-progress.html>, ...

Partea I-a. SELECTAREA ȘI VALORIFICAREA RESURSELOR BIBLIOGRAFICE ÎN CERCETAREA DOCTORALĂ. ELEMENTE DE ETICA ȘI DEONTOLOGIE PROFESIONALĂ

Cuprins

Partea I-a. Selectarea și valorificarea resurselor bibliografice în cercetarea doctorală.

- 1. Care sunt problemele cu care se confruntă un candidat în studiile doctorale ? Probleme de principiu.**
- 2. Parcursul cercetării doctorale (step by step). Logica cercetării doctorale ⇔ reflectare și în conținutul tezei.**
- 3. Informarea bibliografică. Puncte de vedere**
- 4. Cum valorificăm sursele accesibile / accesate în realizarea și finalizarea cercetărilor, a tezei de doctorat**

Partea a II-a. Elemente de etică și deontologie profesională

- 5. Etică și deontologia profesională, plagiat și autoplagiat: unde începe și unde se încheie plagiatul / autoplagiatul ?**

Partea a III-a. Finalizarea cercetării prin publicatii: referate, lucrări, teza (prezentare cu caracter informativ)

- 6. Cum elaborăm un referat de doctorat (raport de cercetare științifică), o lucrare științifică, și în final, teza de doctorat**

Partea I-a. Selectarea și valorificarea resurselor bibliografice în cercetarea doctorală.
Cap.1. Care sunt problemele cu care se confruntă un candidat în studiile doctorale ?
Probleme de principiu.

În ce constă și ce activități presupune o cercetare doctorală cu finalizare?

- a. Când să «ne apucăm de doctorat»** (de reflectat înainte de înscriere la doctorat) :
- ca și continuarea studiilor masterale, **participare la cercetări anterioare în colectivul de care aparține conducătorul de doctorat** (lucru la temă/granturi de cercetare) ș.a.,
 - oferta de cercetare a firmei la care lucrează (teme de rezolvat) ; în acest caz împreună cu Cadrul Didactic Conducător Științific (CDCS)
 - la discuții preliminare cu viitorul CDCS
 - la găsirea unei « direcții comune », imediat după acceptare, în primele max. 3 - luni, cu aprofundarea necesară, urmând ca detaliile să fie ajustate pe parcurs; aici se manifestă și rolul informării continue asupra domeniului;
 - După o experiență vastă de cercetare-dezvoltare în domeniu, ca și corolar al rezultatelor anterioare,
 - Alte motivări.
- b. Definirea direcției de cercetare și a temei :** definirea tintelor de urmărit; modalități se face de regulă pe baza unei **informări preliminare** care poate avea « origini în » :
- Baza de plecare : Lucrarea de dizertație (master) de succes, susținerea temei de către viitorul / posibilul Cadrul Didactic Conducător Științific (CDCS)
 - Studii de tip „state of art” de actualitate în domeniului, subdomeniului, tematicii; resurse principale: lucrări recente de la congrese, conferințe pe tematică, realizări științifice și tehnice actuale,
 - Implicarea în activități bine conturate la firme interesate, și documentare / documentații susținute de aceste firme;
 - lucrări de tipul „mile - stone” (acestea pot fi și cu apariții “mult anterioare” începerii cercetării,
- c. Suplimentar, aspecte prealabile sau permanente:** contactarea unor specialiști cu experiență / tradiție în domeniu (național, internațional) cu obiective țintă:
- (1) Lucrări reprezentative care nu pot fi găsite pe internet (suportul asigurat de Politehnică),
 - (2) Prospectarea posibilităților de a realiza specializări la Universități din străinătate, în special la cele cu care există Protocoale de Colaborare, Programe internaționale (de exemplu ERASMUS +, ...), convenții de cercetare, ș.a.,
 - (3) Prospectarea continuă a ofertelor de idei prin participare la seminarii, simpozioanele, conferințele relative la domeniul strict al tezei (prospectarea să urmărească regăsirea unor cuvinte cheie comune domeniului, secțiuni, ...Imediat după acceptare, în primele luni, cu aprofundarea necesară, ... , urmând ca detaliile să fie ajustate pe parcurs; aici rolul informării continue asupra domeniului;
- d. Probleme conceptuale** - care sunt obiectivele, resursele și programele propriei cercetări doctorale? “creionarea” apoi “definirea” acestora

- Dupa prima perioada de max. 3 luni, dupa documentarea *state art* si de detaliu, in colaborare stricta cu CDCS:
 - (1) Daca se dovedeste necesar, redesenarea obiectivelor; reajustarile necesare vor putea fi efectuate pe parcurs;
 - (2) Detalierea clara a obiectivelor si etapizarea parcursului (programului); din nou, reajustarile necesare vor putea fi efectuate pe parcurs;
 - (3) Clarificare ofertelor de echipamente experimentale (laboratoare proprii, colaborari nationale/internationale ...Imediat dupa accetare, in primele max. 3 - luni, cu aprofundarea necesar,; urmand ca detaliile sa fie ajustate pe parcurs; aici rolul informarii credefinirea si creionarea unor detalii relative la obiectivele

e. Probleme operaționale. Sunt cele legate de derularea favorabila a cercetarilor

- Cum se raportează rezultatele actuale ale cercetării doctorale la exigențele impuse viitoarei teze de doctorat?
- Posibilitatile de specializare la Universitati din strainatate; relatiile personale ale CDCS, a Universitatii – Rel. Internationale, relatiile personale realizate prin participarea la Programe Europene anterioare sunt / pot fi esentiale ==> cerinta ca studentul sa fi manifestat dorinta de a participa in astfel de programe.
- Posibilitatea de a colabora cu “industria locala” (zonala): centre de cercetare - dezvoltare locale, nationale, internationale (firme, firma la care lucreaza full-time).

Cap. 2. Parcursul cercetării doctorale (step by step). Logica cercetării doctorale ⇔ reflectare și în conținutul tezei.

2.1. Parcursul “formal” al cercetării doctorale

Start <u>reading</u> about how to do it:	“learning-by-searching”
Start <u>watching</u> how others do it,	“learning-by-interacting”
Start <u>doing</u> it.	“learning-by-using”.
Finishing it	The end!

Principalele aspectele de detaliu se regăsesc în cele ce urmează.

Detalierea ideilor constituie o posibilă “abordare specifică” a elaborării tezei în cadrul unui colectiv de cercetare, a convorbirilor cu CDCS, a cerințelor de cercetare-dezvoltare a firmei,

2.2. La ce să ne așteptăm atunci când demăram studiile doctorale și dorim să finalizăm teza ?

Înainte de a “incepe studiile” doctorale apare întrebarea: “la ce să ne așteptăm” în cei 3 (5) ani de pregătire ?

O diagramă posibilă privind derularea studiilor doctorale (după [s-2]) este prezentată în fig.2.1.

2.3. Cercetare doctorală ⇔ Finalizare ⇔ Conținut teză de doctorat. Evoluția ideilor legate de CERCETAREA ELABORAREA și FINALIZAREA TEZEI se pot sintetiza și sub forma diagramei din fig.2.1 și corelat, prin informațiile sintetizate în Tabelul 2.1.

Citirea diagramei are loc dinspre interior către exterior. (diagrama după [s-2]).

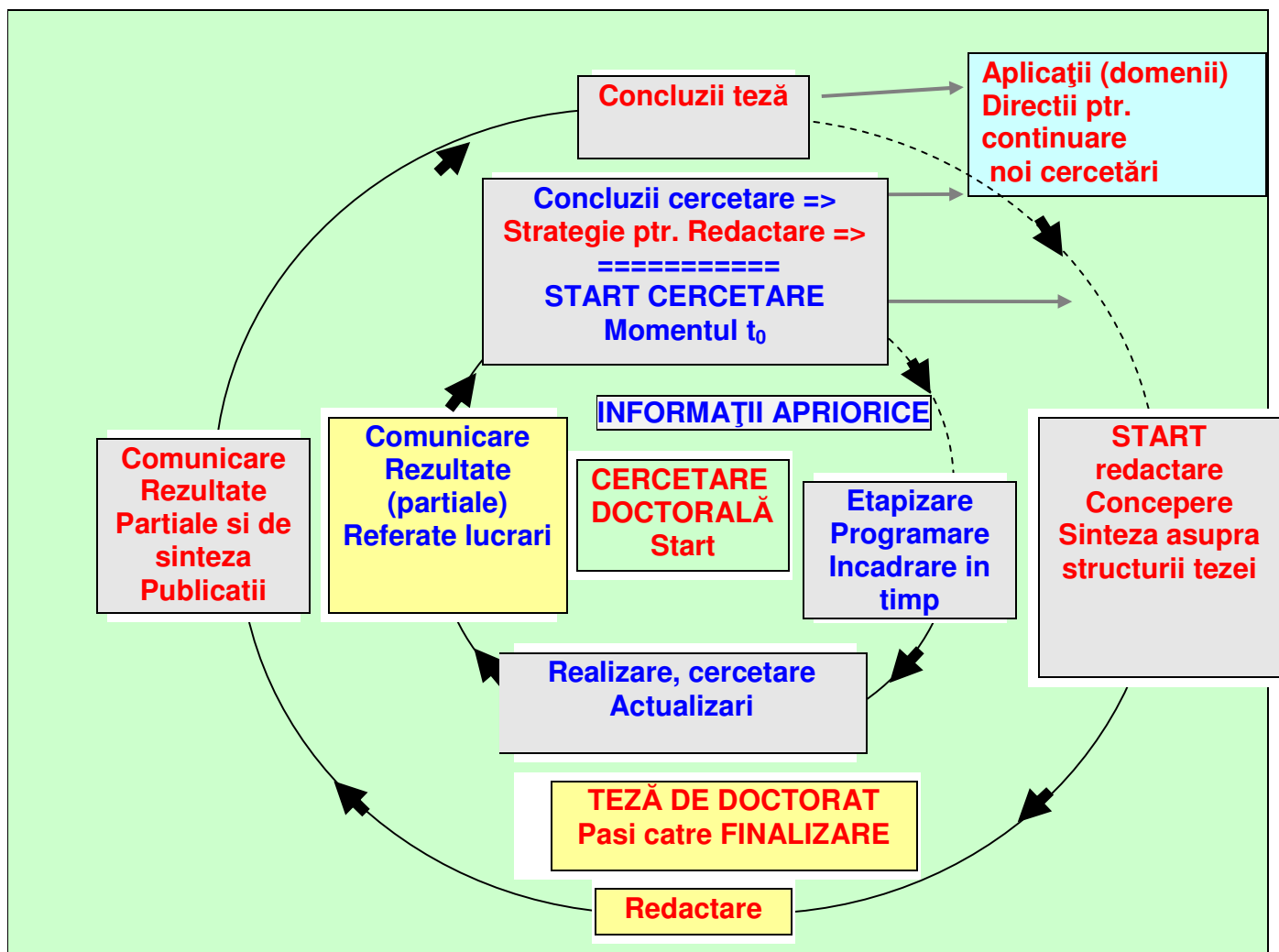


Fig. 2.1. O diagrama posibila privind derularea studiilor doctorale (dupa [s-2])

Tabelul 2.1. Achizitia, consultarea si studiul bibliografie poate fi specific pentru fiecare faza a cercetarilor / elaborarii tezei.

<p>ÎNTREBĂRI PUSE SI NEPUSE INAINTE IN TIMPUL REALIZARII CERCETARILOR SI LA ELABORAREA TEZEI</p>	<p>REFLECTARE IN CONȚINUTUL TEZEI EVIDENTIERI BAZATE PE APELAREA RESURSELOR BIBLIOGRAFICE</p>
<p>A. Dilemele de inceput:</p> <p>(1) Dece doresc sa obtin titlul de phd (dr. In stiinte, dr.ing. ...? ⇔ Dece doresc fac cercetarea doctorală in domeniul ales? Raspunsul "corect" devine unul din factorii motivanti foarte puternic pentru finalizarea tezei!</p> <p>(2) Sustinerea "cercetarilor" este posibila in cadrul de organizare dat (informare, suport teoretic/experimental?)</p> <p>(3) Schimb directia sau schimb colectivul sau</p>	<p>In cazul afirmativ, al realizarii "locale" motivate (orientat spre desavarsirea pregatirii profesionale) dilemele vor gasi solutia motivata in Introducere prin argumentarea de sustinere a cercetarilor</p>

CDCS?	
<p>B. Intrebări ulterioare:</p> <p>(1) Ce se știe / întrezărește despre conținutul viitor al tezei, ce se cunoaște în domeniul conținutului preconizat?</p> <p>(2) Ce nu se cunoaște despre conținutul preconizat al tezei, ce va putea fi nou în domeniul conținutului?</p> <p>(3) Ce sper să pot “descoperi” în domeniul specific conținutului tezei?</p> <p>(4) Cum voi putea să descopăr (sa evidenziez) adevăruri pentru noi “contribuții”?</p>	<p>Cap. 1 al tezei: Sinteză bibliografică, “state of art” ⇔ Probleme rezolvate ⇔ probleme nerezolvate; Probleme relevante ⇔ probleme nerelevante Obiective proprii; Conectarea obiectivelor proprii la situația domeniului;</p> <p>Cap. 2. al tezei: definirea “obiectului tezei”, suportul teoretic, acoperirea prin experimente a confirmării rezultatelor. Metode, echipamente, materiale și software de simulare, interpretare</p>
<p>C. Rezultate, interpretări. Ce “am descoperit” ce am adus nou, cu ce “noutate” am contribuit în domeniu ?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ce semnificație au rezultatele obținute, cum pot fi încadrate în categoria de “noutate”? • Care sunt aplicațiile care pot fi vizate prin cercetarea întreprinsă sau recomandările posibile pentru aplicații? • Experimente reprezentative (uneori chiar simulări), validări, • Evidențiere clară a contribuției la dezvoltarea cunoașterii? • Ce ar mai trebui făcut/ ce s-ar mai putea face? 	<p>Rezultate: organizarea acestora pe “priorități” interconexiuni:</p> <ul style="list-style-type: none"> d. teoretice e. experimentale f. tehnologice/de fabricație <p>Analiza critică, autoanaliza, Discuții în cadrul seminariilor, simpozioanelor pe tematici, a “seminariilor de casă”.</p> <p>Conectarea rezultatelor la publicațiile proprii</p> <p>Nota : rezultatele cercetărilor și contribuțiile trebuie să se regăsească apoi în publicațiile proprii inclusiv teza de doctorat.</p>
<p>D. Concluzii , Contribuții, Direcții de cercetare ptr. Continuarea cercetărilor / noi cercetări</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experimente reprezentative (uneori chiar simulări), validări, • Evidențiere clară a contribuției la dezvoltarea cunoașterii? • Ce ar mai trebui făcut/ ce s-ar mai putea face? 	<ul style="list-style-type: none"> • Concluzii • Contribuții • Direcții ptr. Continuare / noi cercetări • s.a.

Cap.3. Informarea bibliografică. Puncte de vedere

a. Ce ne interesează de fapt la « informarea bibliografică »? (în vederea finalizării cercetării (a cercetării doctorale) și ce urmărim după finalizarea cercetărilor?)

Ce ne interesează în diferite faze ale cercetării?

○ INFORMAREA PRIMARĂ PRIVIND:

Bazelor de date științifice, tehnologice, bibliografice ACTUALE (Apelarea, consultare, analiză critică, discuții, ...)

○ INFORMAREA PRIMARĂ ȘI ANALIZĂ CRITICĂ PRIVIND:

Metode și tehnici de investigație experimentală, realizări de laborator, realizări industriale asupra cărora s-ar putea extinde (sau disponibile parțial/total)?

○ DESPRE MODELAREA MATEMATICĂ A FENOMENELOR (a se vedea ANEXA cu complemente de modelare):

Tehnici de modelare, tipuri de modele matematice specifice domeniului, medii de simulare specifice domeniului dedicate ptr. verificările experimentale și numerice, s.a. ?

Important: modelarea /tehnica și tehnologia de modelare este adeseori specifică domeniului

○ INSTUIREA, EXTRAGEREA INFORMAȚIILOR ESENȚIALE, ANALIZĂ INFORMAȚIILOR ÎN VEDEREA FORMULĂRII UNOR CONCEPTE, IDEI, EXPERIMENTE, ... INOVATOARE PENTRU DEZVOLTAREA CERCETĂRII PROPRII.

Realizarea cercetărilor, finalizarea tezei, impune **NECESITATEA INFORMĂRII CONTINUE** asupra domeniului.

Atenție: aici poate apărea și problema necesității publicării rezultatelor parțiale spre a nu rămâne descoperiți.

b. De ce avem nevoie de « informare, de resurse informatice / bibliografice, ----> de informare continuă?

Informare, necesitatea intrinsecă pentru crearea indexului (bazei) de referințe bibliografice

Intrebări de bază (par «puerile »?). De ce ne informăm asupra domeniului?

- Din curiozitate? **IN GENERAL DA, ÎN CAZUL STUDIILOR DOCTORALE GRESIT**
- Din dorința acoperirii unor zone vulnerabile ale pregătirii proprii ? **ÎN PRIMA FAZĂ și apoi PE PARCURS**
- Pentru definirea / delimitarea temei de cercetare doctorală ? **ÎN PRIMA FAZĂ și apoi PE PARCURS**
- Pentru conceperea programului de cercetare propriu? **ÎN PRIMA FAZĂ**
- Pentru acoperire domeniului cercetat cu informații deja existente **ÎN PRIMA FAZĂ și apoi PE PARCURS**
- Pentru actualizarea permanentă a informațiilor curente legate de realizările « altora » legate de tematica tezei **PE PARCURS proces CONTINUU.** ..

c. Care sunt criteriile de selecție a resurselor bibliografice aplicăm.

Important. Există mai multe «categorii» de resurse / lucrări bibliografice.

(1) **Lucrări de informare generală, tip site-uri internet.** Se pot folosi doar în anumite faze ale informării și adeseori «cu mari rezerve»; ele pot fi mai mult sau mai puțin complete, pot

contine traduceri si interpretari cu erori, sinteze minimale/minimalizate, bazate pe date vechi s.a..

Utilizarea lor este recomandata in fazele primare sau – pentru figuri, diagrame, ..., sugestive . Apelarea si utilizarea lor este adeseori libera (free acces) dar mentionarea lor este strict necesara, obligatorie!

(2) **Carti de « mare valoare, de permanenta actualitate »**: - de ultima generatie sau de tipul “milestone”, pe langa care nu se poate trece. Citarea lor dovedeste adeseori o mai buna ancorare in domeniul studiat. Este totusi bine de retinut ca si in cazul unor astfel de lucrari, la o vechime de peste 25 de ani trebuie, apelarea trebuie sa aibe o justificare temeinica.

(3) **Articole stiintifice.** « Valoarea » acestora este inasa dictate de cateva considerente:

- Relevanta si actualitatea asupra tematicii tezei,
- Caracterul lucrarii, continutul – teoretic , aplicativ, orientat - si locul si anul publicarii:
 - strict pe tematica abordata si “actualitatea reziduala” a continutului,
 - caracter de sinteza, “actualitatea reziduala” a continutului,
 - relevanta in comunitatea stiintifica de specialitate,
- Nivelul stiintific al, dovedit de locul unde s-a prezentat, publicat sau si de autorul / autorii lucrarii; revista (factor de impact), editura care a publicat lucrarea, limba in care a fost publicata lucrarea.
- Frecventa de citarea lucrarii (factor de impact) si contextual in care lucrarea este citata!

(4) **Referate, rapoarte tehnice/stiintifice, cataloage** de detaliu asupra unor realizari: se apeleaza in special cu referire la realizari, experimente,

(5) **Varia:** functie de aplicatie.

Util de retinut. Este bine ca « vechimea lucrariior » (descrisa de anul publicarii) publicatiilor citate sa fie “din ultimii 5 - 7 ani” (in general sa nu depaseasca, pe cat posibil, 10 ani ; sunt posibile exceptii).

d. Cum alegem / selectam si cum examinăm sursele bibliografice? Cum sortam / stocam rezultatele selectarii. Selectarea bibliografiei trebuie sa se faca functie de (puncte de vedere posibile) :

- Actualitate informatiei: **da**
- Importanța informatiei: **da**
- Valoare intrinsecă a informatiei cu impact asupra perfectionarii : **da.**
- Utilitate nemijlocită a informatiei pentru preocupările de cercetare proprii : **da.**
- Utilitate nemijlocită pentru preocupările de informare si perfectionare, selectare dar nu neaparat aprofundare : **da,**
- Utilitate nemijlocită pentru informare asupra unor posibile directii de cercetare ulterioara : **da.**
- Sursa informatiei: **da.**

Problema se constituie ca o continuare a celor de la aliniatul anterior dintrun alt punct de vedere.

Punctele de vedere vor putea avea impact si la nivelul **UNDE VOM PUBLICA, CUM VOM COMUNICA, CUM VOM VALORIFICA** rezultatele de cercetare proprii).

Strategia de cautare a bibliografiei este bazata la ora aceasta pe accesarea informatiilor de pe internet, site-uri de conferinte, congrese, cuprinsul revistelor, ... (fig.3.1).

Observatii relative la diagrama din fig. 3.1 (figura este una informativa):

1. Definirea corecta a criteriilor de căutare, puncte de vedere in selectarea ofertei,
2. Alegerea instrumentelor de lucru și a motoarelor de căutare: clasice: yahoo, google, wikipedia, altele specifice.
3. Realizarea efectivă a căutării:
 - pe baza de cuvinte cheie, prima etapa, apoi rezumat/rezumat extins/ apatie referita into publicatie
 - pe baza de informatii concrete legate de tematici de conferinte, congrese, autori, colective de cercetare recunoscute, lucrari incadrate in baze de date specifice.

Atentie: Biblioteca U.P.T. este abonata la zeci de reviste de valoare, definitorii pentru un anumit domeniu si care sunt larg accesibile doctoranzilor (colectivelor)

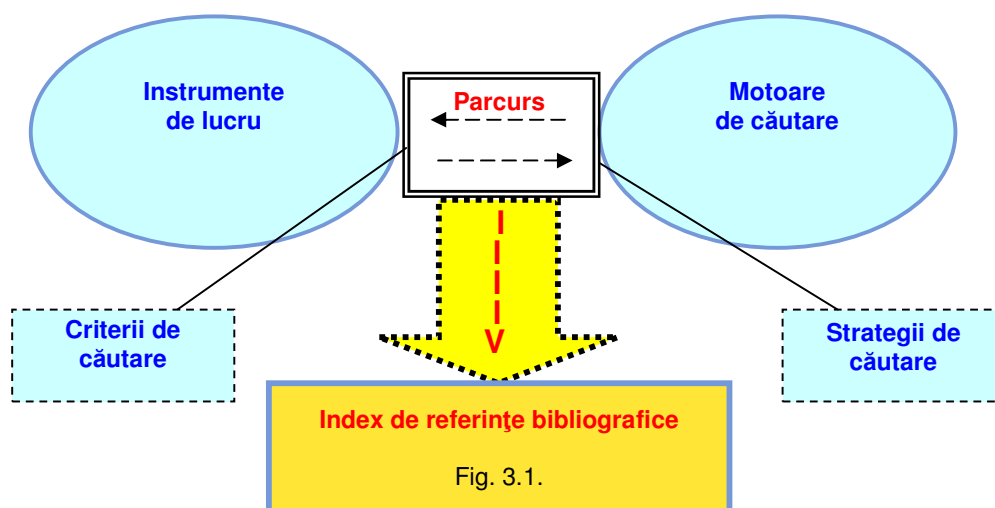


Fig. 3.1.

Puncte de vedere in selectarea bibliografiei (intr-o prima faza).

Indexul de referințe bibliografice se va intocmi urmarind:

- achiziția selectivă, funcție de importanță, prioritate și costuri, a documentelor identificate anterior
- structurarea pe câmpuri de interes, conservarea și gestionarea mulțimii documentelor achiziționate
- analiza sistematică, critică și creativă a tuturor documentelor disponibile;
- **Dilema : Încredere oarbă sau scepticism fata de informatiile gasite?** Intrebare buna, raspunsul este mai complicat! Din nou pot apar mai multe aspecte legate de sursa si rezultatul cautarii:
- Contextul publicarii / publicatiei : limba, autori si unde a fost publicata lucrarea (cu exemplu),

- Relevanța “sursei” în domeniul de cercetare specific, relevanța care poate rezulta, într-o primă fază, și din modul în care a fost formulat rezumatul,
 - Nivelul de apreciere la care este situată sursa – respective ulterior – la care / unde preconizăm să publicăm;
- **Obligatoriu:** Selectarea trebuie să fie “orientată” pe « tematica abordată » și să țină seama de cele menționate la aliniatul anterior.
- **Selectarea unor lucrări de bază din alte domenii care susțin obiectul cercetării** (exemplu, automatică (dar nu numai) procesele conduse, informatică aplicată, idem, mecatronică fie partea mecanică, fie partea de acționari, fie partea de automatică, s.a.) : de exemplu și locul rolul cunoștințelor oferite de disciplinele de fizică și matematică, informatică aplicată, prelucrarea informației, prelucrarea semnalelor, ... ;
 - **Selectarea lucrărilor de bază din domeniul propriu**, pe baza cărora se poate aborda cercetarea (exemplu din automatică) ; adeseori aceste cunoștințe nu apar în paleta cunoștințelor oferite de specializarea absolvită (nici la master nici la bacheleor),
 - **Selectarea lucrărilor de “stricta specialitate”:**
 - Carti de bază, tratate, lucrări state of art (se va reveni cu unele detalieri),
 - lucrări științifice de nivel (conținut, locul publicării),
 - “realizări tehnice” de ultima oră din domeniul cercetat
 - Altele, specifice.
- **Arhivare și / sau procesare informații și cunoștințe ?** Modul în care ținem evidența ce și cum **retinem (arhivăm) informațiile** sau mai exact **catalogăm informațiile**, este o problemă delicată, personalizată; arhivarea eficientă este de regulă cea electronică, care poate fi :
- bazată pe cuvinte cheie sau
 - pe idei legate de obiectivele tezei ;
- Catalogarea și arhivarea informațiilor numai în « memorie » este valabilă numai atunci când persoana în cauză este una « foarte ordonată » !
- Pentru teza de doctorat, arhivarea trebuie să fie corelată cu natura informațiilor conținute și apoi selectată pe capitolele în care ea își poate dovedi utilitatea (vezi punctul 3 cu posibila organizare în timp și pe capitole a tezei) ;
- Arhivarea eficientă a bazei de informare este de regulă pe una sau mai multe nivele :
- poate conține titluri și rezumate ; formate word actualizabile
 - lucrările în format pdf, electronică sau tradițional,
 - cărți în format electronic sau tradițional,
- **Abordarea resurselor și a rezultatelor informării bibliografice: Studiu cumulativ (1) sau aprofundare creativă (2)?** Ambele aspecte trebuie să fie prezente;
- (1) poate reprezenta faza de creare « îmbogățim baza informațională » ; ea poate să fie însă mai puțin profundă
 - (2) va aborda cele strict legate de problemele de rezolvat.
- Granita dintre cele două aspecte este greu de tras. Modul de structurare a arhivării este / va fi însă proprie individului și trebuie să fie cât mai eficientă.

Cap. 4. Cum valorificăm sursele accesibile / accesate în realizarea și finalizarea cercetărilor, a tezei de doctorat

4.1. Baza de lucrări de interes selectionată, arhivată va trebui folosită eficient.

- Bază personalizată de surse bibliografice achiziționate va crea o bază pentru lista de referințe bibliografice ale tezei; aceasta va fi în corelație cu „tematicile abordate”
- Baza personalizată de date, informații și cunoștințe disponibile va contura clar problematica tezei.
- Stadiul actual al cunoașterii în domeniul tezei va putea contura clar tema de cercetare doctorală și orienta cercetările, finalizările, contribuțiile inclusiv publicațiile,
- Conceperea structurii tezei este susținută de baza de informare disponibilă; structurarea va permite apoi finalizarea eficientă a programului de cercetare doctorală și va susține finalizarea cercetărilor și a tezei de doctorat.

4.2. Indexul de referințe bibliografice se va întocmi urmărind:

- achiziția selectivă efectuată conform celor menționate și anterior: funcție de importanță, prioritate și costuri, a documentelor identificate anterior
- structurarea pe câmpuri (zone) de interes, conservarea și gestionarea mulțimii documentelor achiziționate
- analiză sistematică, critică și creativă a tuturor documentelor disponibile

4.3. Studiul bibliografiei, a lucrărilor științifice. Este influențat puternic (dependent) de nivelul de bază de cunoștințe asupra domeniului, gradul de informare, experiența în documentare, evaluare, interpretare; aceeași persoană va prelua și prelucra informațiile în diversele faze ale cunoașterii domeniului și al „evoluției personale”.

Unele capcane în procesul de informare (ele apar – în alt plan și în procesul de elaborare a lucrărilor științifice, a tezei de doctorat):

- perceperea și interpretarea incorectă a informațiilor științifice, teoretice respectiv a datelor de măsurare, a condițiilor de validare a rezultatelor
- interpretarea superficială, parțială, incompletă a condițiilor de lucru, a rezultatelor și ale concluziilor,
- ignorarea rezultatelor și opiniilor altor cercetători,
- drept urmare, evaluarea și apoi redactarea necorespunzătoare a conținutului cercetărilor proprii.

4.4. Sortare bibliografiei, a lucrărilor științifice. Adeseori sortarea trebuie orientată pe conținutul capitolelor tezei. Există situații (teze) la care – motivat – bibliografia este dată, împartită pe „bibliografie generală” și pe „bibliografia specifică conținutului diferitelor capitole” (vezi dizertații care solicită rezolvarea a 2-3 teme distincte).

În acest sens se poate „rasfoi” **partea a III-a, Finalizarea cercetării prin publicații: referate, lucrări, teza (prezentare cu caracter informativ).**

Partea a II-a. Elemente de etica și deontologie profesională

Cap.5. Etica și deontologia profesională, plagiat autoplăgiat: unde începe și unde se încheie plagiatul?

Nota: În buna parte, materialul din acest capitol se constituie ca o sinteză asupra ideilor din lucrările [s-11] – [s-16] a caror consultare poate fi benefică pentru un tânăr cercetător. Elementele discutate pot fi regăsite – în parte - și în cursurile anterioare susținute de titular.

5.1. Probleme generale

a. Etica / Codul de etică în cercetarea științifică reglementează principiile etice specifice domeniului de cercetare-dezvoltare. Aceste **coduri** reprezintă un ansamblu de principii și reguli de conduită morală și profesională obligatorii, care trebuie să guverneze activitatea personalului ce își desfășoară activitatea în domeniul cercetării științifice al dezvoltării tehnologice și inovării, în particular al elaborării tezelor de doctorat.

Codul de etică în cercetarea științifică are rolul de a preciza responsabilitățile și procedurile necesare, pentru ca activitatea de cercetare-dezvoltare să se desfășoare în conformitate cu exigențele și cu normele etice acceptate de comunitatea științifică internațională.

b. Deontologia constituie știința îndatoririlor profesionale («teoria îndatoririlor») sau doctrina pe baza căreia se stabilesc / se instituie «normele de conduită și obligație etică ale unei profesii» (inclusiv comportare socială).

D.p.d.v. juridic deontologia stabilește : „ansamblul datoriilor inerente exercitării unei activități profesionale », (reglementările profesiei).

Termenul de « deontologie » deriva din cuvintele de origine greacă: **deon** (datorie) și **logos** (știința).

Plagiatul respectiv auto-plagiatul trebuie discutate și încadrate în acest context.

„**Conduita incorectă în cercetare**”: este cauza care generează fabricarea, falsificarea sau plagierea rezultatelor, propunerea, efectuarea de experimente și / sau analiza (partinătoare, falsă) a rezultatelor cercetărilor proprii.

- **Fabricarea** este confecționarea datelor sau rezultatelor și înregistrarea sau raportarea lor.
- **Falsificarea** este manipularea materialelor cercetării, echipamentului, sau proceselor, sau schimbarea ori omiterea datelor sau a rezultatelor, astfel încât rezultatele cercetării nu sunt prezentate corect.
- **Plagiatul** este în esență, însușirea ideilor, proceselor, rezultatelor ori ale exprimirilor relative la ideile altei persoane fără a face atribuirea corespunzătoare.

Important. Acuzatia de fraudă în cercetare nu include erorile cinstite, care pot fi produse în cercetare sau diferențele de opinie”; aceste erori pot fi datorate necunoașterii (în întregime) a evoluției temporale ulterioare a domeniului (a se vedea “istoria fizicii nucleare” de a lungul secolului XX).

c. Exercițarea “cercetării științifice” (cercetare și tot ce deriva) trebuie să se bazeze pe principii de bază (“standarde”) ale eticii și deontologiei profesionale, cu valabilitate “universală”:

- (1) **Cinstea față de sine și față de ceilalți:** cerința constituie baza tuturor regulilor ale căror detalii diferă în funcție de disciplină, de comportamentul profesional în știință și anume de buna practică științifică.

- (2) **Bunele practici** reprezintă un set de reguli etice și profesionale care trebuie aplicate în scopul realizării unei acțiuni (cercetare). Aceste reguli au menirea ca:
- să asigure moduri de acțiune aprobate de comunitatea științifică, adică integritate, meticulozitate și acuratețe în conduita în cercetare și prezentarea rezultatelor cât și în judecarea cercetării și a rezultatelor ei;
 - să folosească date confirmate, metode de cercetare și de evaluare conforme cu criteriile științifice,
 - să practice deschiderea personala corecta in raport cu cunoasterea stiintifica si publicarea rezultatelor de cercetare.
 - să ia în considerare realizările altor cercetători, acordând greutatea cuvenita acestor rezultate în realizare cercetărilor proprii și în publicarea rezultatelor

- (3) **Integritatea morală** în cercetarea științifică și în publicarea rezultatelor

Trasarea limitelor între **conduita incorectă** și **frauda științifică** este o problema foarte dificilă; este rolul comunității științifice de a stabili **coduri de conduită** potrivite cât și **reguli de procedură** pentru a preveni greșelile profesionale; practicarea fraudei în cercetare (inclusive publicare) corup știința și adancesc neîncrederea publicului în valorile societății.

Într-o succintă sinteză "buna conduită (etica și profesională) în cercetarea științifică" se referă la:

- respectarea legii;
- garantarea libertății în știință, în cercetarea științifică și în învățământ;
- respectarea principiilor bunei practici științifice;
- asumarea responsabilităților,

și urmărește respectarea acestor "cerințe", devenite și **standarde (științifice) internaționale**. Corectitudine și onestitatea cercetătorului trebuie să asigure respectarea contribuțiilor predecesorilor, concurenților și partenerilor și conduce la diminuarea numărului de erori și exagerări.

d. Standardele generale ale cercetării științifice exclud (printre altele):

- ascunderea sau înlăturarea rezultatelor nedorite;
- confecționarea de rezultate, înlocuirea rezultatelor cu date fictive;
- interpretarea deliberat distorsionată a rezultatelor și deformarea concluziilor;
- plagierea rezultatelor altora sau a publicațiilor;
- prezentarea deliberat deformată a rezultatelor altor cercetători; neatribuirea corectă a paternității unei lucrări;
- publicarea sau finanțarea repetată a acelorași rezultate ca elemente de noutate științifică, fără a se menționa sursa inițială și/sau cu adăugiri nesemnificative (auto-plagiat); difuzarea rezultatelor proprii într-o manieră iresponsabilă, cu exagerări și repetări;
- nerecunoașterea metodologiilor și a rezultatelor altor cercetători ca sursă de informare;
- nerecunoașterea erorilor proprii;
- împiedicarea unor cercetări a unor cercetători în activitatea lor și favorizarea altora.

Respectarea **standardelor științifice** constituie o garanție a bunei conduite în cercetarea științifică.

5.2. Unde începe și unde se încheie plagiatul?

Raspunsul la aceasta intrebare urmeaza direct din **continutul ideii de „plagiat”**.

□ **PLAGIATUL** reprezinta una din problemele “actuale”, mereu „**posibil prezente**” in elaborarea unor lucrari stiintifice, manuale, carti si teze de doctorat. In concret, **a plagia** inseamna (<http://www.detectareplagiat.ro/en/>, <http://www.detectareplagiat.ro/autoplaciatul.php s.a.,>):

- a copia integral o lucrare stiintifica si a o prezenta cu numele de autor nu a adevaratului autor ci cu numele celui care a copiat-o;
- a copia parti dintr-o lucrare stiintifica intr-o alta lucrare, fara a specifica de unde provine acea parte copiată si a o publica sau prezenta cu numele de autor a altei persoane;
- a prelua un model, o formula, a-i schimba notatiile, numele de variabile, mentinand semnificatia si a-l prezenta ca opera originala a celui care de fapt a facut numai o transformare ca sa nu fie recunoscut modelul initial;
- a prelua tot ce se poate prelua dintr-o carte, fara a face modificari: structura cartii, formule, exemple, poze, diagrame, definitii, pagini intregi de text, cel mult efectuand o traducere intr-o alta limba, in final rezultand o carte pe care cel care a facut operatiile cosmetice, si-o atribuie ca fiind autor, fara a indica in bibliografie cartea din care provine ceea ce se publica;
- a copia dintr-o biblioteca un program pentru calculator si a-i face cateva modificari pentru a-l face de nerecunoscut; se schimba denumirile de variabile, numele de etichete si de proceduri; se inlocuiesc secvente cu unele echivalente, se face o translatare in alt limbaj de programare;
- a folosi un produs intelectual fara a arata sursa de provenienta, adevaratul autor; sunt situatii in care utilizarea, chiar cu indicarea autorului este permisa numai daca autorul accepta acest lucru, fapt pe care utilizatorul trebuie sa-l dovedeasca cu inscrisuri sau cu martori;

□ **AUTOPLAGIATUL** (<http://www.detectareplagiat.ro/autoplaciatul.php>). Reprezinta un fenomen “relative recent” aparut in ultimul timp ca o noua amenintare la adresa bunei redactari a lucrarilor stiintifice. Amenintarea « autoplaciatului » este una relativ noua si (inca) cu o oarecare ambiguitate in continut.

Cunoasterea « fenomenului de autoplaciat » prin cat mai multe dintre « valentele » sale este necesara atat pentru cei care o « practica » cat si pentru cei care sunt « atacati » pe nedrept de practicarea ei, creind dificultati in a se putea apara.

Intelegerea si interpretarea corecta a conceptului de "autoplaciat" este foarte importanta in primul rand:

- **pentru cei care publica frecvent si lucreaza in mediul academic,**
- **pentru editorii revistelor de specialitate.**
- **pentru cei care evalueaza activitatea personala a unei terte persoane (comisii de evaluare), ...**

Fenomenul de “Autoplaciat” este prezent in mediul academic; acesta mediu este prin excelenta unul in care - in scopul unor diverse justificari, de forma **cresterea vizibilitatii (personale) si a consistentei mesajului stiintific** (dorinta pozitiva, in sine) - **autorul reia idei si texte proprii din lucrari proprii**, intro forma mai extinsa sau mai restransa, dar foarte putin modificate

Actiunea este specifica si urmare dorintei de a realiza “un punctaj suplimentar” in CV (cat mai multe lucrari) tinta fiind spre (pseudo)cresterea aprecierilor relative la performantele proprii.

Relativ la tezele de doctorat pot apare exemple bine incetatenite de **autoplăgiat** sau **nu-autoplăgiat** cum ar fi referirile la carti anterioare, la lucrari anterior / rezultate publicate anterior; astfel:

- exista autori, care dupa ce isi prezinta teza de doctorat o publica si sub forma unei carti si/sau a unuia sau mai multor articole; problema **NU SE REFERA** la publicarea chiar republicarea tezei prin edituri de specialitate (de exemplu Editura “Politehnica”),
- exista autori care dupa ce se prezinta o lucrare la un Congres, la o Conferinta, ... trimit spre publicare lucrarea spre publicare 1:1 intr-o revista sau carte; fenomenul este unul de autoplăgiat si adeseori aceste republicari sunt « refuzate » bazat tocmai pe « publicarea multipla »,
- frecvent apar si situatii reprezentative CARE INSA POT FI SCOASE de sub acuzatia de autoplăgiat si sunt de forma:
 - situatiile cand lucrarea initiala prezentata este solicitata a fi publicata de o revista - cu acordul organizatorilor conferintei – cu modificari minimale care au decurs din discutarea lucrarii la congres/conferinta; de regula la publicare acest lucru trebuie/este evidentiata in mod distinct.
 - situatiile cand lucrarea initiala prezentata este solicitata spre a fi publicata de o revista / culegere de lucrari orientate spre o aplicatie ... - cu acordul organizatorilor conferintei – fara sau cu cerinta unor modificari de minimum 30 – 50 %, de regula extensii si precizari care au decurs din discutarea lucrarii la congres/conferinta respective din cerintele extinderii rezultatelor prezentate,
 - realizari derivate create pornind de la una sau mai multe lucrari stiintifice anterioare si transformari ale acestora intr-o lucrare stiintifica extinsa care reprezinta o munca intelectuala de creatie; specificarea in bibliografie si referirea exacta si de detaliu a lucrarilor proprii este strict necesara (transparenta asupra realizarilor anterioare) ; alte situatii particulare.

In ultimii ani a aparut - cu preponderenta in mediul stiintific si academic - o preocupare si abordare mai atenta a conceptului de autoplăgiat, dintr-o perspectiva etica. Se poate vorbi in mod responsabil de **autoplăgiat - ca frauda academica** - doar in situatia in care nu exista o transparenta clara si indubitabila asupra faptului ca **materialul prezentat a mai fost expus anterior de acelasi autor, in acelasi context, in aceeasi formulare** fara ca aceasta republicare sa fie rezultatul unei invitatii dedicate. De aceea, in scopul evitarii acuzei de “autoplăgiat”, este necesar ca transparenta asupra faptei sa fie dublata si de asigurarea ca se respecta problema “copyright-ul”.

La ora aceasta, plagiatul (inclusiv autoplăgiatul) poate fi usor detectat de programe dedicate. In cazul in care plagiatul este demonstrat, fapta atrage dupa sine declasarea pasilor de « pedepsire » a plagiatorului.

Partea a III-a. Finalizarea cercetării prin publicatii: referate, lucrari, teza

Cap. 6. Cum elaboram un referat de doctorat (raport de cercetare stiintific), o lucrare stiintifica, si in final, teza de doctorat

Remarca: Tematica acestui paragraf depaseste obiectivele seminarului, dar este intro continuare fireasca a ideilor; referirile pot fi intregite pe baza consultarii lucrarilor de specialitate, de exemplu in [s-1] St. Preitl, R.-E. Precup, Zs. Preitl, **Structuri și algoritmi pentru conducerea automată a proceselor**, vol. 2, cap.16, “*Rapoarte de cercetare și referate științifice. Concepere, redactare, prezentare*”, Edit. “Orizonturi Universitare”, Timisoara, 2009.

6.1. Raportarea rezultatelor de cercetare.

Rapoartele de cercetare pot servi la comunicarea într-o formă mai extinsă a rezultatelor (partiale, grupate pe idei, tematici, ...) unei activități de cercetare, a unor studii și rezultate de sinteză relative la o tematică dată.

Întro acceptiune mai larga, in categoria **rapoartelor de cercetare** pot fi încadrate:

- Rapoartele de cercetare periodice, referitoare la cercetări proprii in vederea validarii acestora de catre terte persoana (comisii),
- Raportari la seminarii siintifice nationale, internationale, ca subiecte de discutie
- Rapoartele de cercetare referitoare la granturi de cercetare,
- Rapoartele și referatele științifice (dar și tehnice) dedicate susținerii unor cercetări ulterioare (susținere științifică, financiară),
- Referatele științifice, referatele de doctorat; în cazul referatelor de doctorat – rapoartele științifice pot oferi informații foarte utile și asupra maturității în pregătire precum și stadiului de pregătire a cercetătorilor implicabili într-un domeniu de cercetare ulterioară.
- Teza de doctorat – poate fi vazuta ca raport de cercetare dar cu particularitati esentiale,
- Lucrările științifice de sinteză (referatele de sinteză) privind un domeniu sau o temă de cercetare (*State-of-Art Reports / papers*) ș.a.; adeseori inasa, invitarea spre a prezenta lucrari de acest gen presupune o recunoastere stiintifica a autorului.

Observatie. *Din punctul de vedere al ariei de răspândire* și de adresabilitate, rapoartele de cercetare (vazute si ca suport de sustinere a cercetariilor din cadrul unei teze de doctorat) pot avea:

- arie de circulație (răspândire) extinsă ,
- arie de circulație (circuit) restânsă
- arie de cercetare cu caracter intern (adeseori si secretizat).

Problematica a fost prezentata intro formulare mai extinsa si in lucrarile [s-4], [s-5] (nepublicate).

Continutul rapoartelor de cercetare. Continutul acestor rapoarte nu este unul omogen, tipizat. De regula, natura “Raportul” este unul orientat si structurarea va depinde de mai mulți factori:

- obiectivele declarate ale raportului,
- natura și cerințele beneficiarului raportului, ale evaluatorului,
- domeniul științific și implicarea nemijlocită a aspectului tehnic,
- “maturitatea științifică” a celui care elaborează raportul ș.a.

Întrucât **raportul de cercetare constituie un material de sinteză** care trebuie să prezinte într-o formă sintetică sau în extenso rezultate de cercetare concrete (gradul de extensie trebuie precizat de la început), în fața autorului raportului trebuie să stea mai multe deziderate:

- Cercetările și rezultatele de cercetare și – pe această bază – conținutul raportului de cercetare trebuie să se orienteze pe o temă bine definită. Extensia temei poate fi diferită dependent de natura raportului; obiectivele urmărite trebuie bine definite și apoi clarificate prin raport.
- Cercetările, rezultatele de cercetare și pe această bază conținutul raportului de cercetare trebuie să se sprijine pe o cercetare bibliografică prealabilă extinsă, care să susțină rezultatele proprii în corelație cu rezultate de cercetare anterioare obținute în domeniu.
- Un raport de cercetare bine fundamentat poate fi elaborat (scris) numai dacă cercetările sunt finalizate. Eventuale completări ulterioare pot fi aduse doar pentru întregirea sau detalierea unor aspecte deja tratate.
- Extinderea / modificarea pe parcursul scrierii a raportului (prin noi capitole, nefiind vorba de finisări sau extensia unor idei) trebuie tratată ca o situație specială impusă de rezultate foarte recente sau sugerată (cerută expres) de beneficiarul raportului.

Trebuie să fie acceptată și situația în care – determinat de termene stricte – raportul (referatul de doctorat sau chiar și o lucrare de dizertație, în particular) nu acoperă de la început întreaga tematică vizată. În aceste condiții, prin diferite modalități rezultatele de cercetare pot fi completate și chiar extinse ulterior (de exemplu, prin *Addendum*-uri sau *Appendix*-uri). Plasarea acestor completări depinde de mai mulți factori, adeseori particulari. De exemplu, un referat de doctorat poate fi la un moment dat considerat incomplet sau cu detalii și minusuri care ulterior pot fi reconsiderate; ideile enunțate în raport, incluse în teza de doctorat (dizertație), pot fi completate ulterior sau în parte omise fără reținere.

6.2. Elaborarea / Intocmirea unei lucrări științifice.

Există numeroase recomandări privind **intocmirea unei lucrări științifice** (a se vedea bibliografia la [s-1], [s-4], [s-5], [s-14] s.a.); În general, recomandările se referă la detalii legate de :

- Numarul maxim de pagini, care este dependent și de tipul lucrării; la lucrările “obisnuite” (regular papers) acest număr este unul par. La conferințe, simpozioane numărul lucrărilor “obisnuite” este limitat la 8 pagini, recomandându-se ca ultima pagină să fie ocupată min. 1/2 sau 3/4 .
- Stabilirea “colectivului de autori”,
- Alegerea titlului, a cuvintelor cheie și formularea rezumatului (abstract-ului)
- Structurarea lucrării,
- Modul de precizare a rezultatelor, diagrame, tabele,
- Modul de referire și marcare a bibliografiei, s.a.

a. Stabilirea “colectivului de autori”.

La stabilirea “colectivului de autori”, trebuie să se țină seama efectiv de persoanele care s-au implicat activ și semnificativ în toate fazele cercetării

- conceperea, proiectarea și efectuarea cercetării experimentale (din acest punct de vedere, pot fi incluși în lista de autori și persoane care au fundamentat evoluția cercetărilor teoretice și experimentale și a căror nominalizare în lista de lucrări (bibliografie) nu reflectă situația reală
- analiza și/sau interpretarea rezultatelor cercetării

- elaborarea primară a manuscrisului, sau analiza critică a acestuia și
- aducerea unor îmbunătățiri substanțiale asupra conținutului științific,
- stabilirea versiunii finale a articolului științific.

Este de reținut faptul că în ordinea nominalizării autorilor unei publicații (articol, capitol de carte, ...) solicită respectarea unor "uzanțe / reguli" și poate fixa această ordine după:

- contribuția acestora în elaborarea cercetării, în ordine descrescătoare
- în ordine alfabetică, în cazul în care autorii au contribuții relativ egale (aceasta din urmă fixare se poate însă răzbi ulterior);
- prim-autor - responsabil cu colectarea și analizarea datelor și redactarea primei versiuni a articolului sau?
- autor de corespondență - coordonatorul grupului: cel care își asumă întreaga responsabilitate asupra conținutului articolului

Abateri posibile sunt legate de:

- neinclusiunea în colectivul de autori a unor persoane care au lucrat efectiv în proiect sau au contribuții anterioare semnificative cuprinse în publicație
- includerea unor persoane (de obicei de notorietate) fără stirea acestora pentru a crește artificial valoarea articolului
- includerea în colectivul de autori a șefilor de departamente, ...
- publicarea unor lucrări efectuate de colaboratori studenți, masteranzi, ..., fără stirea acestora și fără a li se recunoaște meritele.

(după [s-14] a se vedea și lucrarea citată: Alfred E. Hartemink, "Publish or Perish (3) – Fraud and ethics", Bulletin of the International Union of Soil Sciences 2000, vol. 97: 36-45 Brian Martin, "Scientific fraud and the power structure of science", Prometheus 1992, Vol. 10, No. 1, pp. 83-98 - 0

În <https://en.wikipedia.org/wiki/IMRAD>, https://en.wikipedia.org/wiki/Scientific_literature#Scientific_article, în IMRAD sunt date câteva recomandări generale referitoare la cum să structurăm scriem un articol "scientific writing", (**IMRAD: Introduction, Methods, Results, And Discussion**, refers to a common organization structure. IMRAD is the most prominent norm for the structure of a [scientific journal](#) article of the [original research](#) type).

În continuare, în sinteza după [s-1], cu completările cuprinse și în [s-4], [s-5], [s-14] s.a. prezentarea va urmări:

b. Fixarea titlului, a cuvintelor cheie și a rezumatului

- **Titlul lucrării.** Titlul trebuie să reflecte conținutul real și să menționeze și „noutatea” chiar dacă explicațiile intervin apoi în Rezumat. De asemenea, cuvintele cheie trebuie să fie sugerate de titlu (în concordanță cu conținutul)

Trebuie reținut faptul că „o lucrare științifică” nu este nici „o reclamă/publicitate” și nici „o știre bombă” de pe un site de TV, ziar ...).

Nerespectarea acestui deziderat deklasifică lucrarea, autorii.

- **După alegerea corectă a titlului se vor preciza clar „cuvintele cheie” și se va formula „rezumatul” lucrării**

- **Cuvintele cheie.** Cuvintele cheie trebuie să descrie, să sugereze conținutul; dacă nu se respectă această cerință, adeseori o lucrare, poate chiar bună, risca să nu fie citită, frunzărită, referită. Cuvintele cheie nu pot fi alese arbitrar, trebuie să fie specifice

domeniului și limbajului uzual în care se prezintă rezultatele; nu se accepta traduceri originale. Eventualele "interpretări originale ale terminologiei vor fi explicate în lucrare.

Este important de reținut faptul că, adeseori, cuvintele cheie nu pot fi alese arbitrar, pentru diferite domenii existând chiar glosare cu cuvinte cheie specifice și acceptate, de la care autorul nu are permisiunea să se abată; după terminarea lucrării cuvintele cheie pot fi modificate, adaptate la conținutul lucrării.

- **Rezumatul.** Acesta va preciza scopul urmărit și va sintetiza conținutul științific (tehnic) și concluziile esențiale. Extensia părții de rezumat poate fi diferită dar va trebui să se regasească "conținutul cuvintelor cheie"; el poate fi reformulat după încheierea lucrării.

c. Fixarea capitolelor: titluri și ordonarea conținutului acestora.

1. **Introducere.** Capitolul va preciza care este problematica cercetării, motivația, obiectivele, resursele, modalitățile de abordare și de finalizare, rezultate originale. Obiectivele prezentate vor fi susținute de rezultatele obținute de cercetări anterioare, cu concretizări referite prin bibliografia apelată (baza de plecare) și (eventuale) cele cu referiri la lucrările proprii (inclusiv rezultate anterioare).
2. **Metode și mijloace de investigație. Rezultate parțiale, integratoare s.a.m.d..** Numărul acestor capitole nu este limitat dar nu va fi nici foarte mare. Titlurile trebuie să reflecte conținutul vizat. Cum, prin ce metode, cu ce mijloace teoretice, experimentale, , prin ce proceduri și în ce circumstanțe de timp și spațiu a fost abordată și rezolvată problema:
 - caracterizarea „procesului” abordat,
 - metode de abordare teoretice,
 - susținerea verificărilor experimentale, de simulare, și prezentarea acestora
 - concluzii preliminare.
3. **Validarea rezultatelor.** Ce rezultate relevante în raport cu obiectivele cercetării au fost obținute. Discutarea rezultatelor în raport cu ipotezele asumate și cu rezultatele altor cercetători. Prezentarea, sublinierea contribuțiilor. De regulă contribuțiile trebuie evidențiate în capitol dedicat dar pot și subliniate și pe parcursul capitolelor.
4. **Concluzii și mulțumiri** (daca este cazul). Evidențierea rezultatelor originale și importanța lor pe plan științific și tehnologic.

d. Capcane care pot denatura și chiar anihila valoarea comunicării (lucrării) și chiar rezultatele unei cercetări

- achiziția prelucrarea și prezentarea incorectă sau incompletă a datelor de măsurare / simulare (de ex. prelucrarea datelor de măsurare incomplete, care nu reflectă cele cuprinse în ipoteze, neverificate, a unor greșeli de prelucrare și de interpretare (de exemplu, statistica folosită în prelucrarea/interpretarea datelor experimentale)
- validarea superficială sau parțială a rezultatelor și ale concluziilor cercetării (de ex. lipsa testării semnificației statistice a corelațiilor dintre factorii de influență și funcțiile obiectiv) ceea ce poate da naștere la discuții și interpretări dar și la „contra-articole” care interpretează corect rezultate similare;
- ignorarea rezultatelor și opiniilor altor cercetători (de ex. ignorarea / disimularea existenței unor probe sau argumentări alternative, care ar fi putut să confirme sau să infirme ipotezele asumate)

- redactarea necorespunzătoare a conținutului (de ex. lipsa conexiunilor logice între idei și fapte, între părți și întreg)

e. Evidențierea semnificației noilor teorii, idei, experimente și aplicații promovate de teză:

- „afirmarea științifică personală” și pe această cale, accesarea unor șanse suplimentare de avansare,
- vizibilitate științifică ulterioară, ca și persoana, ca și colectiv, ... în vederea afirmării ulterioare (inclusiv promovare profesională)
- „valorificarea / vinderea” valorii nou realizate (prin contracte, colaborări s.a.a),
- altele.

f. Obiectul “dreptului de autor” a “paternității asupra rezultatelor” comunicate

Creațiile intelectuale din domeniul științific (oricare ar fi modalitatea de creație, modul sau forma de exprimare și independent de valoarea și destinația lor) considerabile “originale” se referă în principal la:

- produse / opere științifice, scrise sau orale: comunicările, studiile, cursurile universitare, manualele școlare, proiectele și documentațiile științifice;
- lucrări publicate în reviste sau prezentate la congrese, conferințe, simpozioane precum și prelegerile la seminarii invitate
- programe pentru calculator;
- “produse de cercetare” exprimate prin procedee analoge “fotografiei” (multiplicării).

Apelarea acestora în lucrări, teza de doctorat și similare (alte lucrări de sinteză, rapoarte) ca și “contribuții originale” este normală pentru autor dar – se va reține – ca ele sunt supuse principiilor “drepturilor de autor”.

Trebuie menționat însă și faptul că în exercitarea “dreptului de autor” pot apărea și unele permisivități de “reproducere”, fără consimțământul autorului / proprietarului, dar aceste permisivități trebuie analizate în acord strict cu regulile bunei conduite profesionale.

6.3. Elaborarea tezei de doctorat.

Conținutul tezelor de doctorat din diferite domenii nu este omogen. Conținutul va depinde de esențial de mulți factori:

- domeniul științific abordat și implicarea nemijlocită a aspectului tehnic,
- tema tratată,
- cerințele beneficiarului (conducător, universitate),
- “maturitatea științifică” a celui care elaborează / raportul de cercetare ș.a. .

In lipsa unui format impus în prealabil, la întocmirea tezei, doctorandului i se aduc la cunoștință cerințe legate de cercetare și de finalizare mai mult sau mai puțin exacte (uneori doctorandul trebuie chiar să intuiască anumite cerințe ulterioare) și din acest motiv, **este obligat să cunoască și să discute aceste cerințe**. Pentru aceasta el trebuie să aibă însă anumite puncte de vedere inițiale.

În cazul formatelor strict impuse (situații mai rare), acestea trebuie însă strict respectate.

Unele exemplificări asupra conținutului au fost preluate din [5] și [6], ambele lucrări cu specific de Automatică (Control Engineering).

În elaborarea în extenso a unui material științific extins – teza de doctorat - experiența în scrierea lucrărilor științifice este deosebit de utilă.

a Structura (posibilă) a unei teze de doctorat. Organizarea cercetărilor și a elaborării tezei

Teza de doctorat se constituie ca un **material de sinteză** care trebuie să prezinte într-o formă sintetică sau în extenso (gradul de extensie trebuie să fie precizat la început redactării) rezultate de cercetare concrete.

Procesul de redactare a tezei este de regulă unul iterativ.

In acest context în fața autorului tezei trebuie să stea mai multe deziderate:

1. Cercetările și rezultatele de cercetare trebuie să se orienteze pe o temă “bine definită”. Extensia temei poate fi diferită; obiectivele urmărite trebuie bine definite și apoi clarificate prin conținut.
2. Cercetările și apoi rezultatele de cercetare trebuie să se sprijine pe o cercetare bibliografică prealabilă extinsă, care să susțină rezultatele proprii în corelație (opozitie) cu rezultate de cercetare anterioare raportate în domeniu.
3. O teza este bine fundamentată - și poate fi elaborată (scrisă) - numai dacă cercetările sunt finalizate. Completări ulterioare pot fi aduse doar pentru întregirea sau detalierea unor aspecte deja tratate.
4. Extinderea / modificarea pe parcursul scrierii a raportului (prin noi capitole, nefiind vorba de finisări sau extensia unor idei) trebuie tratată ca o situație specială impusă de rezultate foarte recente sau sugerată (cerută expres) de conducător / referenți.

a.1. Tematica cercetării. Tematica tezei de doctorat **trebuie să fie/ poate fi (relative) bine definită**, în special dacă este solicitată de realizarea **unei cerințe concrete**:

- o nouă metodă de abordare a problematicii,
- o nouă metodă de dezvoltare,
- o nouă tehnologie sau chiar produs fizic (medicament spre exemplu)

În cazul unei **tematici vag definite**, care nu întrezărește aspecte esențiale ale cercetării - de exemplu, în condițiile în care așteptările științifice din domeniul de cercetare sunt largi -, structurarea conținutului se va face doar în finalul elaborării tezei.

Astfel de situații deschid câmp mult mai larg imaginației, neîngrădind ideile pentru cercetări ulterioare.

Sinteza asupra tematicii de cercetare trebuie definită prin obiective și reflectată apoi în rezultatele obținute; ea se va regăsi în capitolul 1 al tezei.

În acest context, primul capitol al tezei - **capitolul Introducere** sau echivalent - se ordonează și se elaborează - de regulă - la final, adaptat la rezultatele obținute. Prezentările din capitolul introductiv vor conține aspecte legate și de referirile ulterioare ale autorului; astfel acest conținut va da și credibilitate pentru susținerea rezultatelor proprii.

Este important ca această sinteză să evidențieze esențialul relativ la cercetările proprii.

b. Suportul bibliografic al cercetărilor. Bibliografia care stă la baza elaborării unei teze și este apoi citată, trebuie să conțină

- cărți de referință pentru domeniu (mile-stone) de regulă aparținând unor autori recunoscuți cu contribuții recunoscute pe plan mondial în domeniu prin care să se susțină conținutul terminologiei folosite în teza,
- lucrări științifice (științifico-tehnice) de apariție recentă în reviste importante (cotate), la conferințe, simpozioane, workshop-uri vizibile recunoscute ca promotoare de idei în domeniu sau orientate spre tematica cercetată;
- rapoarte de cercetare cu rezultate comunicate și interpretate, teze de doctorat și similare din domeniul tezei.

Baza de informații trebuie legată **strict** de tematica tezei și să fie stat la dispoziția doctorandului. Asigurarea accesului la baza de date cât mai extinsă constituie una din sarcinile unității organizatoare de doctorat sau unor foruri ierarhic superioare sau În anumite situații pot fi menționate lucrări și indirect, cu referire la informații mijlocite (dar cu valabilitate dovedită)

Pe baza cunoștințelor de specialitate acceptate ca și corecte a bibliografiei și a îndrumării, formulările din studiile bibliografice întreprinse și - în final din teza - trebuie să fie corecte, cu terminologia specifică acceptată în domeniul științific (eventual cu menționarea terminologiei în limba engleză și a traducerii acesteia).

Trebuie evitată introducerea și folosirea unei "noi terminologii", considerată "originală, dar de fapt este prost tradusă sau prost interpretată. Problemele de terminologie pot apărea și datorită „globalizărilor” în domeniu, când în spatele aceluiași termen pot apărea conținuturi adeseori diferite sau diferit nuanțate.

Observații.

1. Problema apare în special atunci când conținutul tezei acoperă domenii apropiate, când, din varia motive, în formularea "specialistilor" se pot strecura aspecte și interpretări discutabile.
2. Obiceiul de a presara bibliografia cu site-uri de pe internet trebuie privit cu mari rezerve din cauza credibilității științifice ale acestora. Nu folosiți terminologia de tipul "**engleza de balta**".
3. Interpretarea și traducerea terminologiei specifice efectuată de diferiți autori poate introduce în limba maternă termeni și conținuturi diferite.
4. Utilizarea unei terminologii neadecvate și - mai rău - gresit interpretate, depune chiar și rezultate de cercetare de altfel bune.

c. Puncte de vedere în construirea tezei, organizarea și scrierea tezei (a se vedea și par. 6.4).

Aducerea tezei la forma finală este un proces iterativ, cu reveni, reluări, largiri / restrângeri a conținutului. *Esențial este însă ca ideile generatoare să fie clare și bine definite.*

Puncte de vedere la organizarea și scrierea tezei:

c.1. Definirea clara a scopului cercetării și descrierea direcției de cercetare. Rezultate care pot fi evidențiate printr-o lucrare științifică, în referat și apoi în teza:

- teorii și metode noi de abordare a cunoștințelor din domeniului studiat,
- tehnologii și experimente inedite care pot susține teorii și metode de lucru deja acceptate în literatură,
- interpretări noi ale unor rezultate deja cunoscute, dar incomplete explorate, studii comparative relative la diferite soluții deja cunoscute dar prezentate dispart în literatură,
- sinteze asupra domeniului de cercetare, asupra unor tehnici de abordare (lucrări "state of art"), ș.a.

Aspectele evidențiate pot diferi de la un domeniu științific la altul, de la o specializare la alta, de la un auditoriu la altul, de la o Universitate la alta, de la un conducător științific la altul.

Autorul trebuie să conștientizeze că rezultatele pe care le oferă corespund scopurilor declarate și nivelului (științific, tehnic) solicitat și sunt prezentate corespunzător către auditoriul vizat.

Domeniul, subdomeniul abordat trebuie bazat pe studiul bibliografic detaliat, bine selectionat.

În cazul cercetărilor cu implicații și rezultate colective, este necesar ca autorii să delimiteze părțile și contribuțiile individuale în produsul rezultat, spre a putea apela și valorifica ulterior ale contribuțiilor.

2. Nivelul de prezentare a tezei. La un același set de rezultate obținute, nivelul de prezentare a tezei trebuie să fie unul "cat mai ridicat". La susținerea publică poate fi avut în vedere și gradul de specializare a auditoriului.

Aceasta impune o selectare foarte atentă a materialului prezentat, a nivelului științific, a limbajului de prezentare și a prezentării justificărilor care susțin rezultatele de cercetare. Lipsa rigurozității poate fi „fatală” pentru cel care a realizat lucrarea/ teza. Poate fi util chiar un *breviar explicativ asupra terminologiei utilizate*; acesta trebuie să fie însă foarte riguros și poate să fie prezentat în una din anexele tezei.

Afirmarea sau denigrarea cercetătorului, a grupului de cercetare depinde foarte mult de calitatea științifică a științifice elaborate (locul de comunicare) și apoi a tezei.

3. Sintetiză asupra rezultatele anterioare obținute în domeniu și care au fost punctele suport pentru cercetările proprii. Prin detalierea acestor contribuții (incluzând toate informațiile de referire, paragraful 1) trebuie să se susțină caracterul original al cercetărilor proprii cuprinse în referatul elaborat. Partea de sinteză bibliografică (referitoare la premise, rezultate, concluzii ș.a.) preluată din literatură trebuie evidențiată spre a fi referită relativ la rezultatele proprii; sunt de evidențiate aspecte de forma:

- în ce măsură cunoștințele din domeniu susțin rezultatele proprii sau, dimpotrivă, rezultatele proprii infirmă rezultate anterioare,
- în ce măsură rezultatele proprii se constituie în generalizări sau particularizări ale rezultatelor anterioare cunoscute din literatură sau constituie o sinteză asupra acestora,
- în ce măsură cercetările și rezultatele anterioare au orientat cercetările întreprinse respectiv – dacă este cazul – așteptările proprii ș.a.

4. Descrierea cercetărilor proprii și a rezultatelor obținute. Cu referire la rezultate anterioare citate (inclusiv rezultate proprii publicate anterior), trebuie evidențiate clar **ipotezele adoptate (generalul sau particularul adoptat) și pe această bază trebuie rezumată teoria, metoda, principiul care urmează a fi demonstrat și susținut prin cercetare.**

Autorul trebuie să sintetizeze cât mai clar noutatea sau contribuția adusă / revendicată și modul în care va fi justificată această noutate, respectiv, criteriile de comparare a noutății cu elementele până acum știute.

În multe teze sunt prezentate studii de caz, cu valori numerice concrete, cu aspecte de dezvoltare (de exemplu, proiectare algoritmică); în acest caz trebuie definiți termenii în care au fost făcute demonstrațiile; valorile numerice apelate și calculele însoțitoare (legate de dezvoltare) trebuie să fie "reale" ca și verificările și simulările care susțin metoda/teoria propusă.

Autorul se va putea baza pe următoarele puncte de vedere:

- Dacă verificările conceptelor personale sunt de natură teoretică, se vor justifica condițiile în care ipotezele făcute sunt verificate.
- Dacă verificările conceptelor personale sunt legate de simulări, se vor defini clar și justifica scenariile de simulare; rezultatele obținute se vor compara cu cât mai multe rezultate anterioare (comparabile) și se vor evidenția avantajele rezultatelor proprii (evidențiind condițiile în care ele se verifică).
- Dacă verificările conceptelor personale sunt bazate pe experimente, se va descrie (succint sau pe larg, după caz) baza experimentală, se vor defini și justifica scenariile de experimentare. Rezultatele experimentale se vor compara cu cât mai multe rezultate anterioare și se vor evidenția avantajele rezultatelor proprii (condițiile în care ele se verifică).

În fiecare din cazurile enumerate trebuie sintetizate modalitățile (modalitatea) cele mai eficiente de reprezentare / prezentare a rezultatelor: teorii, metode, structuri noi ș.a., scheme bloc, figuri explicative, rezultate de simulare, rezultate experimentale (înregistrările privind rezultate experimentale), tabele de sintetizare a rezultatelor.

5. Concluziile referitoare la rezultatele comunicate / revendicate. Autorul raportului trebuie să acorde o atenție deosebită concluzionării rezultatelor obținute / descrise, ce constituie noutate, ce constituie sinteză, ce constituie generalizare, ce constituie particularitate (care, de exemplu, simplifică o tratare / demonstrație foarte amplă ș.a.). Aceste concluzii trebuie să aibă confirmare în demonstrațiile, experimentările și / sau simulările efectuate. Trebuie subliniat impactul cercetărilor întreprinse asupra unor cercetări ulterioare.

De regulă (adeseori) cercetările pot fi (trebuie să fie?) continuate (eventual extinse). Teza trebuie să aibă în vedere organizarea unui capitol final dedicat (aparte) respectiv sinteze asupra rezultatelor surprinse în capitolele tezei sub forma unui paragraf plasat la sfârșitul fiecărui capitol, privind direcții și posibilități de cercetare ulterioară.

Aceste direcții pot viza **aspecte teoretice** (generalizări, particularizări, reuniri de metode, studii comparative ș.a.) sau **aspecte experimentale**, aplicative nemijlocite, de largire a domeniului de aplicare, noi domenii de aplicare ș.a.

6. Aspecte legate de publicarea tezei (referatului). Rezultatele obținute în teza pot fi făcute publice în două/trei moduri:

- Prezentarea sub forma "clasică" a tezei, forma care va ajunge în "bibliotecile" specifice,
- Prin editare în extenso (carte) a tezei (de ex. la Editura Politehnica, sub forma de carte; acest lucru va orienta și modul de prezentare a tezei.

La aceasta se adauga prezentarea rezultatelor sub forma unor lucrari stiintifice! Se vor alege - pe cat posibil – reviste, conferinte ... cu publicatia indexata!

Particularitati de comunicare:

- În cazul tezelor în care rezultatele contin produse, tehnologii, secrete de firma patente (brevete de inventie) - cu **caracter secret** (circuit intern protejat neadresabile auditoriului larg) si comunicarea acestora va contine doar detalieri formale.
- În cazul tezelor publicabile în extenso, nivelul, aria de interes și nivelul științific trebuie sa fie adecvat.
- Publicarea rezultatelor în reviste si la conferinte asigura comunicarea unor detalii suplimentare (dar nu neaparat). Autorul / autorii cercetărilor trebuie să aibă în vedere următoarele:
 - vizibilitatea publicației (reviste conferințe, simpozioane, ...) sa fie de nivel (foarte) ridicat! În acest caz cerințele de prezentare sunt inasa foarte stricte, altfel riscându-se respingerea lucrării si pierderea posibilitatii raportarii rezultatelor (lucrarea (si autorul) este catalogata ca „necorespunzătoare”, incompletă, nerelevantă, cu aspecte depășite; pe aceasta baza, autorul poate uiesi din sfera de interes a revistei, manifestarii stiintifice s.a.).Devine necesară buna cunoaștere a literaturii, si o apreciere realistă a rezultatelor proprii și încadrării acestora în contextul general. Aceasta nu înseamnă napatat că cercetarea este „necorespunzătoare” ci - într-o formulare lejeră - o putem numi „ca nefiind suficient de matură”.
- Dacă au fost obtinute si rezultate de nivel corespunzător dar în domenii adiacente tematicii tezei, cu cercetările efectuate legate de teza, acest lucru poate fi / trebuie reflectat în orientarea conținutului tezei, prin formularea unui capitol de **cercetari colaterale**.

În toate cazurile de publicare, autorul tezei trebuie să respecte strict cerințele de publicare specifice revistei, simpozionului, conferinței, workshop-ului.

Cerințe de redactare si de publicare. Aceste cerinte se referă de regulă la următoarele:

- Respectarea tuturor cerintelor de tehnoredactare (format, caractere, amplasarea figurilor, evidențierea referințelor, a modului specific de prezentare a rezultatelor experimentele, tabele, figuri ș.a.).

Relativ la referințele menționate în bibliografie, trebuie reținute si mai multe aspecte colaterale:

- Nu se vor apela decât lucrări care au fost consultate și autorii sunt convinși că referirile făcute reflectă conținutul real al lucrării referite.
- În apelarea lucrărilor proprii se vor evita lucrările care repeta rezultate anterioare (încadrate în categoria **autoplăgiat**). La o lucrare stiintifica de nivel maximul rezonabil de lucrări proprii (autor, co-autor, prim-autor) referite nu trebuie să fie mai mare 15 (20) % din numărul total de referințe.
- Este recomandat ca lucrările de specialitate referite (cărțile) să fie de valoare deosebită, de apariție recentă și de regulă citate în literatură. Evidențierea repetată a unor cărți publicate în edituri de interes local și care nu sunt scrise într-o limbă de largă circulație (engleză, germană, rusa, franceză) nu este de bun augur și trebuie evitată; menționarea lor poate fi avantajoasă doar în situații speciale (deosibite) (de exemplu, în cazul tezelor de doctorat scrise în limba națională).

- Trebuie respectate uzanțele de tehnoredactare specifice publicației / celui care solicită raportul de cercetare (de regulă board-ul de avizare acceptă mult mai ușor forme de redactare specifice,).
- Limba în care se redactează teza poate fi limba națională sau – de preferat - l. engleză ; aceasta prezintă și avantaje pentru prezentări internaționale, schimburi de experiență, vizibilitate.

7. Prezentarea / susținerea tezei. Chiar din momentul structurării tezei, autorul trebuie să aibă în vedere că teza va trebui prezentată și susținută în fața unui auditoriu competent și – prin aceasta – prezentarea este confruntată cu părerile specialiștilor în domeniu (dar nu numai). Din acest motiv, autorul trebuie să urmărească și idei legate de scenarizarea prezentării (susținerii publice a referatului).

6.4. Organizarea pe capitole a tezei de doctorat.

(Parte din aspecte au fost evidențiate și la prezentarea anterioară precum și la punctul anterior).

Conținutul tezei va fi structurat pe capitole (trebuie făcută în prealabil scrierii efective).

Cel puțin formal principalele capitole ale tezei se vor referi la următoarele:

- ❑ **Titlul tezei de doctorat** (atenție la cerințele de organizare a paginii de titlu).
- ❑ **Cuprinsul**
- ❑ **Sinteza asupra abrevierilor, figurilor, tabelelor cuprinse în teza.** (în cazul termenilor abreviați, prezentarea echivalentelor din l. Engleză este bine-venită).
- ❑ **Rezumatul tezei** (este opțional, dar bine-venit). Rezumatul va preciza scopul urmărit și va sintetiza conținutul științific (tehnic) și concluziile esențiale. Extensia părții de rezumat poate fi diferită; inclusă în teza rezumatul nu trebuie să depășească 2 (max. 3) pagini și trebuie precedat de cuvinte cheie care să reflecte conținutul (trebuie reținut că pentru diferite domenii, sub o formă sau alta, cuvintele cheie sunt bine precizate. Este important de reținut faptul că, adeseori, cuvintele cheie nu pot fi alese arbitrar, pentru diferite domenii existând chiar glosare cu cuvinte cheie specifice și acceptate, de la care autorul nu are permisiunea să se abată.

Uneori se elaborează și rezumate separate ale tezei, care pot avea o extensie de 10 - 25% din volumul tezei și care, sunt distribuite de autor în mediul științific de specialitate (auditor avizat); pe baza unor astfel de rezumate se asigură o informare rapidă asupra cercetărilor întreprinse.

În cazul tezelor cu o extensie mare, fixarea conținutului și enumerarea a cuvintelor cheie (keywords) este o problemă mai dificilă; de regulă (la reviste) cuvintele cheie sunt standardizate!

❑ **“Capitole de fond”**

Capitolul 1. Introducere. Capitolul va prezenta / sintetiza și orienta urmărirea cercetărilor expuse și va trebui să conțină obligatoriu:

- prezentarea clară a tematicii abordată (o sinteză asupra ce tratează în teza, structurării tezei, care să asigure clar cititorului ceea ce urmează în capitolele următoare)
- stadiul actual (*state of art*) asupra cercetărilor din domeniu, abordări și rezultate anterioare, cu referiri bibliografice de conținut asupra tematicii

Dacă se consideră, poate fi utilă o cronologie a evoluției domeniului (într-o prezentare sintetică) poate fi utilă și poate susține utilitatea tezei; o sinteză asupra principalelor metode de cercetare și a rezultatelor de cercetare în domeniu orientată strict spre

domeniul restrans abordat în teza (acceptându-se și conotațiile colaterale), reflectată în literatura de specialitate (bibliografia apelată),

- tratarea sintetică a conținutului capitolelor care apar în teza.

Prezentarea trebuie să evidențieze și modul în care se tratează aspectele teoretice și tehnice din teza și cum a fost organizată validarea rezultatelor concluziei principale și contribuției (în sinteză),

- tot ceea ce poate fi considerat reprezentativ pentru conținutul tezei, al contribuțiilor și direcțiilor de cercetare ulterioare posibile.

Remarca. 1. Capitolele tezei pot fi grupate pe **Parti** numerotate distinct; bibliografia poate fi conectată (prin numerotare) la partile respective.

2. Remarca importantă. În unele școli doctorale (din alte țări), **teza de doctorat trebuie să rezolve una sau mai multe teme de cercetare distincte**; acest lucru vine să susțină pregătirea “multilaterală” a candidatului.

În acest context organizarea pe Parti devine una (aproape) obligatorie.

Partea I-a (eventual o prima tematică)

- **Capitole de fond (2, 3, 4 ...).**

Partea a II-a (eventual o a doua, o a treia, ... tematică).....

- **Capitolele de fond (5, 6, 7 ...)**

Denumirea și conținutul acestor parti / capitole este legată de specificul cercetărilor întreprinse și pot fi axate pe:

- contribuții teoretice, subîmpărțibile pe capitole, paragrafe, studii comparative relative la propunerile proprii;
- soluții tehnice/tehnologice, metode noi, produse program (software), ... ;
- verificări experimentale, studii bazate pe rezultate de simulare; etc.

Este important / foarte util ca fiecare capitol să se încheie cu concluziile personale și o sinteză asupra contribuțiilor aduse (această sinteză va putea fi și comparativă la alte rezultate obținute).

Ca și în cazul lucrărilor științifice, în raport / referat nu pot lipsi **capitolele Finale** de tipul:

- **Capitolul de Concluzii. Sinteza asupra contribuțiilor revendicate**
- **Capitolul de Direcții de cercetare ulterioare.**
- **Mulțumiri.** Aceste pot fi incluse și în capitolul Rezumatul raportului sau în Introducere.
- **Anexe** (aici pot fi incluse sinteze sau chiar unele din lucrările reprezentative publicate)
- **Bibliografie.**

Important. De regulă – **tezele de doctorat ca și lucrările științifice și rapoartele științifice**, se scriu într-o exprimare “impersonală”, lăsându-se însă clar loc revendicărilor relative la rezultatele proprii.

Există însă și stiluri / situații de prezentare “la persoana 1-a singular.

În prezentarea (sustinerea) orală a tezei (lucrării) folosirea expunerii la persoana întâia (singular) este un fapt uzual și permite o clară evidențiere a contribuțiilor.

Este important ca după organizarea și scrierea tezei, doctorandul să revadă (iterativ) prezentarea materialului și “să-și răspundă” la următoarele întrebări posibile:

- Prin prezentarea făcută în teza sunt reflectate ideile și rezultatele pe care autorul și le-a propus să le transmită? Obiectivele de cercetare se regăsesc în întregime în teza / studiul / raportul elaborat?
- Prezentarea este clară, coerentă? Conceptele prezentate sunt corect explicate, ipotezele bine reflectate, demonstrațiile sunt corect prezentate? S-au evitat ambiguitățile și s-a reușit asigurarea continuității în redarea ideilor și rezultatelor?
- Termenii de specialitate sunt corecți și conținutul lor este corect utilizat? Teza reflectă clar ceea ce s-a dorit a se explica? Dacă prezentarea este în limba maternă (limba învățată în școală) problemele de exprimare se consideră că sunt rezolvate. Dacă prezentarea este într-o limbă străină trebuie acceptat că nu toți o vorbesc la *cel mai înalt nivel* și că s-ar putea ca exprimările să nu fie întotdeauna exacte (din acest motiv, la recenzarea lucrărilor, una din întrebările puse recenzorului se referă la *claritatea exprimărilor în limba engleză* (de exemplu).
- Baza experimentală și rezultatele experimentale au fost corect ilustrate? Scenariile de experimentare sunt concludente pentru verificarea considerentelor teoretice? Sinteza acestor rezultate susține raportul sau apar slăbiciuni?
- Experimentele și simulările efectuate susțin cele afirmate în capitolele cu rezultatele teoretice? Rezultatele de cercetare comunicate (teoretice, experimentale) sunt sintetizate într-o manieră corespunzătoare?
- Tabelele și figurile sunt corect întocmite? Figurile sunt lizibile și rămân așa și la reproducere? Textul de pe figuri este corect, corespunde cu partea scrisă și este scris în limba de redactare a raportului?
- Concluziile prezentate sunt relevante și derivă din cercetările proprii? Constituie o mare greșală introducerea unor concluzii care aparțin altor cercetări (cercetători) și care, provin din alte lucrări și sunt asumate, voalat ca fiind rezultate din cercetările proprii. Un recenzor în domeniu sesizează imediat acest lucru și depunțează prezentarea.

Revederea permanentă a materialului scris și confruntarea lui cu realitatea cercetării poate îmbunătăți permanent conținutul raportului de cercetare. Este foarte util ca în prealabil scrierii unei teze de doctorat, a unui raport de cercetare, autorul să consulte rapoarte similare din domeniul de cercetare spre a observa și a-și însuși particularitățile specifice. Un sprijin în acest sens îl constituie și lucrările de tipul „state-of-the-art” din domeniu, lucrări scrise de regulă de cercetători de prestigiu în domeniu și apărute în publicații vizibile.

6.5. Cateva aspecte particulare legate de elaborarea tezei de doctorat. Exemplificări privind conținutul unei teze de doctorat

Remarcă importantă. În funcție de domeniul de cercetare, teza, raportul de cercetare poate avea particularități specifice. Exemplificările din cadrul acestui capitol se vor referi la un referat de doctorat din domeniul Automatică fără a absolutiza ideile, a se vedea [s-1]).

Pentru fiecare domeniu științific, de cercetare, de finalizare a tezei se recomandă consultarea cerințelor și uzanțelor specifice unor teze sau unor referate de cercetare specifice domeniului și să preia constructiv specificul acelor domenii.

a. Titlul tezei, Redactarea paginii de titlu.

1. Organizarea paginii de titlu. Pagini anexă. Orice teza trebuie să conțină o **pagină de titlu**. Obisnuit, această pagină conține următoarele informații (ele sunt însă specificate de norme interne sau de uzanța curentă):

- Instituția de cercetare, universitatea, departamentul în care a fost elaborată teza

- Titlul tezei de doctorat.
- Autorul și apartenența autorului la structura de cercetare (instituția de cercetare, universitatea, departamentul).
- Conducatorul științific / conducătorii științifici;
- Data elaborării tezei (obișnuit doar anul, uneori și data completă, sau cel puțin luna).
- Dacă este cazul, mențiuni speciale: caracterul și circuitul raportului (confidențial, secret/public), număr de catalogare, gradul de finalizare (draft, în lucru, procentul de finalizare) ș.a.

Observații:

1. Contrapagina de titlu poate conține / va conține după caz și date de catalogare a tezei (lucrării) (a se vedea cartile publicate).
2. După caz, pagina de titlu poate fi urmată de o pagină care să conțină un motto sau o dedicație a lucrării.
3. În cazul unor referate de sinteză asupra rezultatelor cuprinse în lucrări științifice și publicate în reviste, raportul va fi restructurat și editarea va fi supusă cerințelor impuse de revistă.
4. La redactarea tezei într-o limbă străină (de regulă engleza), autorul trebuie să se convingă că stăpânește foarte bine terminologia specifică acestei limbi.

Observație: Există cazuri în care referatele elaborate sunt analizate de o comisie. Atunci această comisie este indicată fie pe pagina de titlu fie pe contrapagina paginii de titlu.

2. Fixarea titlului tezei. Teza de doctorat - poate avea titlul stabilit în două mai multe moduri:

- (1) **Ca titlu impus, fixat din prealabil, neadaptabil.** Acesta este un caz relativ rar, fiind specifică mai degrabă titlurilor referatelor de doctorat, granturilor de cercetare, respectiv a unor teze foarte clar conturate încă din faza de admitere, cu rezultate clar conturate (este însă o situație puțin probabilă).
- (2) **Ca titlu conturat dar adaptabil și nuanțabil funcție de rezultatele de cercetare concrete obținute.** Această situație este mai avantajoasă și se adaptează la lucrările de tipul „state-of-the-art” ; adaptarea titlului este acceptată și pe baza delimitării ulterioare (concretizării) a tematicii. În aceste cazuri este însă vorba nu de schimbarea unui conținut inițial fixat ci doar de nuanțarea titlului.
- (3) **Ca titlu adaptat la sfârșitul unui ciclu de cercetare prelungit** (din varia motive), la care conținutul cercetărilor a suferit mutații datorate – de exemplu – rezultatelor obținute; astfel de soluții trebuie să fie însă în corelație rezultate de cercetare efectuate obținute.

Titlul fixat de autor trebuie să evidențieze domeniul și rezultatele comunicate. În cazul titlurilor de tip (2) sau (3) autorul trebuie să se asigure că titlul ales respectă următoarele cerințe (nu toate simultan, ci adaptate la specificul cercetărilor):

- (1) Să fie sintetic și să reflecte cât mai complet conținutul cercetărilor;
- (2) Să fie adaptat la nivelul de pregătire solicitat. Titluri care nu se fac înțelese riscă să nu fie acceptate și corect evaluate.
- (3) Să includă tematica abordată, metode de abordare, teorii, ipoteze și experimente.
- (4) Să includă particularitățile specifice reflectate de rezultatele de cercetare.
- (5) Să evidențieze obiectul aplicației (obiectul experimentărilor și particularitățile acestora).
- (6) Să conțină o descriere minimală asupra rezultatelor.

Pe cât posibil este recomandată evitarea titlurilor care:

- încep cu afirmații prea generale, nerelevante, dorit integratoare,
- sunt prea lungi și prea puțin atractive (informații nerelevante).

3. Cuprinsul tezei. Organizarea cuprinsului (Table of Contents, Summary). Cuprinsul listează conținutul subliniind structura acestuia. Cuprinsul trebuie să evidențieze capitolele, subcapitole/paragrafe, subparagrafe și puncte (subpuncte) esențiale.

Organizarea cuprinsului trebuie să fie unitară (pe capitole, subcapitole/paragrafe) și să asigure imaginea unitară a raportului. Cuprinsul este plasat de regulă la începutul raportului înainte de rezumatul raportului (fig.3.1).

Conținutul cercetărilor va fi secționat pe capitole, subcapitole, paragrafe, Nu se prea agreează reluările.

Titlurile capitolelor, subcapitolelor, paragrafelor trebuie să fie cât mai scurte și să reflecte conținutul acoperit de titlu.

Fiecare capitol va începe pe pagină separată, obligatoriu (de preferat) ca pagină impară.

Prin conținutul Cuprinsului se poate atrage sau respinge un cititor dornic să cunoască rezultatele tezei.

Capitolele foarte extinse, care amalgamează considerente teoretice cu prezentarea unor soluții noi, cu fundamente experimentale, cu rezultate experimentale (de simulare), concluzii reunite ș.a.m.d. sunt greu de urmărit și pot provoca derută pentru cititor.

4. Rezumatul tezei și rezumatul capitolelor tezei. Astfel de rezumate trebuie să reflecte cu acuratețe conținutul acestuia și să nu conțină extensii care nu sunt prezente în lucrare. Rezumatul are obligația de a-l atrage /introduce pe cititorul interesat în tematica cercetărilor efectuate și de sintetiza/ caracteriza rezultatele obținute.

Important: Redactarea rezumatului va constitui unul din sarcinile finale ale tezei (ca și a unei lucrări științifice).

În unele situații – de exemplu, teze de doctorat, disertații de masterat ș.a. – scrise într-o limbă străină (aici limba străină poate fi văzută atât limba maternă cât și limba engleză, după caz) – se poate impune / se obișnuiește și scrierea unui **rezumat extins (în l. Romana)** asupra tezei. În acest caz – dependent de situație – extensia rezumatului poate ajunge și la zeci de pagini.

Trebuie reținut faptul că adeseori rezumatul raportului de cercetare este o sursă de informare larg accesibilă și poate apărea și în diferite publicații. În acest context rezumatul are și menirea și obligația de a comunica următoarele informații relative la cele cuprinse în raportul de cercetare:

- scopul cercetărilor și raportului prezentat,
- detalieri asupra tematicii delimitate prin cercetare și prezentate în raport,
- posibilitățile de separare a specificului cercetărilor întreprinse în raport cu alte cercetări / rezultate similare,
- sintetiza rezultatelor obținute.

În rezumat se pot face și referiri bibliografice, dar numărul acestora nu trebuie să fie mare.

În **Rezumat** trebuie evitate afirmații cu caracter general sau care nu sunt clar definite, ... de tipul:

- ... sunt prezentate (discutate) mai multe metode de proiectare, în locul acestora fiind preferată o exprimare de forma sunt prezentate în detaliu următoarele metode de proiectare: ...,
- ... sunt prezentate extensii ale metodelor de proiectare bazate pe ..., în locul acestora fiind preferată exprimări de forma "este prezentată o extensie a metodei de proiectare bazata pe ...

- ... diferite experimente (simulate, pe instalații reale) susțin rezultatele teoretice, în locul acestora fiind de preferată o exprimare de forma pentru o aplicație ... au fost efectuate experimente bazate pe următorul scenariu:

După elaborarea rezumatului, este indicat ca autorul să verifice dacă a răspuns la următoarele întrebări (adeseori retorice):

- A reușit să convingă auditoriul din domeniu să fie interesat în citirea raportului/ referatului de cercetare; sunt cele prezentate interesante?
- A reușit să formuleze într-o manieră sintetică (succintă) conținutul raportului (rezumatul capitolelor)?
- A formulat rezumatul astfel încât să dea o imagine clară asupra noutăților în domeniu?
- A evidențiat aspectele esențiale ale cercetărilor?
- A precizat eventualul suport experimental și rezultatele experimentale obținute?
- Concluziile menționate sunt relevante?

5. Capitolul de Introducere. Titlul capitolului **Introducere** poate fi extins cu detalieri de conținutul capitolului. Introducerea are menirea de a pune în temă cititorul cu:

- obiectivele cercetării,
- scopul urmărit și justificarea orientării cercetărilor și
- un “state of art” (background-ul, suportul) relativ la tematica de cercetare.

În capitolul de **Introducere** se va include “**studiul bibliografic**” privind stadiul realizărilor din domeniul și tematica de cercetare abordată.

La acest nivel, cuprinsurile capitolelor de conținut vor fi doar schițate, evidențiindu-se însă contribuții teoretice, experimentale, de justificare a unor noi soluții ș.a.m.d., astfel încât să stârnească interesul auditoriului inițiat în tematica de cercetare. În această parte nu se dau detalieri extinse asupra rezultatelor din celelalte capitole ale raportului.

Cele trei aspecte pe care Introducerea trebuie să le precizeze pot să apară în diverse forme, ca părți (paragrafe) independente sau sub formă înlănțuită. Mai mult unele aspecte ale raportului pot să nu fie incluse în Introducere.

- a. Evidențierea obiectivelor.** Este foarte important ca formulările privind obiectivele cercetării să fie foarte clare prezentate, pentru ca cititorul să regasească acele aspecte care îl interesează.

Pentru aceasta trebuie ca autorul să conștientizeze dacă:

- Introducerea prezintă clar obiectivele de cercetare puse, condițiile și modul de realizarea acestora,
- Evidențierea demonstrațiilor (justificările) referite susțin afirmațiile făcute?
- A expus clar sinteza asupra realizărilor? Sinteza prezentată reflectă conținutul raportului și prin aceasta, cititorul și-a putut crea o imagine clară asupra conținutului raportului?

- b. Evidențierea scopului cercetărilor.** Prin aceste informații autorul prezintă scopurile urmărite și metodele folosite în atingerea acestor scopuri. Totodată autorul va prezenta și condițiile în care au fost elaborate cercetările, restricțiile și limitările raportului. Este bine ca autorul să nu supraliciteze contribuțiile proprii și să le plaseze cât mai realist în domeniul cercetat. În cazul în care se dovedește necesar, în introducere se poate prezenta și terminologia specifică utilizată. Cu referire la rezultate anterioare autorul va descrie succint

suportul teoretic, noutățile introduse, tehnologia experimentelor și baza experimentală folosită și modul cum au fost obținute concluziile care sunt anumerate.

c. Evidențierea substratului teoretic necesar pentru înțelegerea conceptelor teoretice.

Aceste cunoștințe pot fi rezumate succint, sau pot fi referite prin apelări la literatura de specialitate.

Autorul va urmări ca citările să refere o literatură de nivel, unanim acceptată și relative ușor accesibilă. În acest context autorul va trebui să sintetizeze cu discernământ teoria care trebuie evidențiată, care sunt rezultatele anterioare în domeniu, care au fost punctele de plecare și la ce să se aștepte cititorul (rezultate, demonstrații experimente, concluzii).

d. Formularea Introducerii. În formularea problemelor se vor evita precizări cu caracter general, aflate la îndemână în orice manual din domeniu, în cărți cu caracter tehnic sau cu caracter didactic.

De exemplu, în locul unei formulări descriptive de forma:

Sistemele de reglare automată cu predicție au fost dezvoltate cu cca 25 de ani și au cunoscut o răspândire deosebită ...

se va prefera o formulare de tipul:

Studiile recente în domeniul sistemelor de reglare cu predicție s-au orientat pe sistemele neliniare și pe combinarea tehnicilor cu predicție cu tehnicile de reglare ...

Autorul va prezenta concret tehnicile de interes evidențind specificul acestora, avantajele, dezavantajele, domeniile de aplicare ș.a.m.d.

Observație: În cazul în care contribuțiile se referă la mai multe direcții, fiecare direcție (rezultat) va putea constitui tema câte unui capitol.

6. Capitolele cu conținut științific, tehnic de detaliu, particular, experimental (The Body).

Capitolele cu conținut științific, tehnic, experimental trebuie să ocupe partea dominantă a raportului și să includă toate detaliile și explicațiile care să susțină realizarea obiectivelor cercetării.

Plecând de la detalieri de referire la rezultate anterioare, în acord cu specificul cercetărilor, această parte va include rezultate teoretice (cu toate detaliile de susținere a rezultatelor), conturarea clară a condițiilor de aplicare și restricții de aplicare, rezultate ce susțin și verifică părțile teoretice (simulări, experimente), tehnici de aplicare a metodelor dezvoltate, exemple pozitive și eventuale restricții de aplicare, concluzii.

Fără a putea generaliza, este obligatoriu ca în această parte a tezei să conțină:

- Un capitol (secțiune, paragraf) cu realizările teoretice (teoreme, demonstrații), modelare și modele (matematice, de exemplu), ipoteze de valabilitate și restricții relative la aplicarea rezultatelor teoretice, eventuale generalizări și particularizări posibile (aceste aspecte pot constitui și obiectul unui capitol separate).

Important. Prezența acestui capitol depinde de caracterul cercetărilor. Dacă suportul teoretic prezentat susține doar cercetări applicative, abordările teoretice vor putea fi incluse în capitolul aplicativ aferent.

- Un capitol (secțiune, paragraf) cu studii complementare privind implicațiile rezultatelor teoretice obținute, extensii ale teoriei la cazuri particulare.
- Un capitol (secțiune, paragraf) privind metode și tehnici de aplicare a rezultatelor teoretice și metodologii (exemple) de aplicare a rezultatelor teoretice, tehnologii noi de fabricație sau de elaborare și de utilizare a unor materiale noi și similare.

- Un capitol cu studii de caz, cu secțiuni experimentale, de simulare și de interpretare a rezultatelor experimentale (de simulare) și comparații cu alte teorii, metode, rezultate.
- Un capitol (secțiune, paragraf) privind concluzii, rezultate / aplicații colaterale și posibilități de continuare și de extindere a cercetărilor.

a. Prin paragrafe dedicate, aceste capitole vor evidenția și “contribuțiile” proprii în realizările teoretice, modelare și modele (matematice), ipoteze de valabilitate și restricții. Prin paragraful dedicat se pot sintetiza rezultatele cercetărilor (teoretice), se poate prezenta o sinteză asupra lucrărilor științifice, s.a..

Nota. Capitolul poate fi util / necesar și în cazul disertațiilor de tip master unde contribuțiile științifice cu caracter de noutate trebuie să fie prezente și subliniate.

Este important ca informații din aceste paragrafe / subcapitole să se regăsească din punct de vedere al conținutului și utilității și în capitolele următoare ale tezei precum și în capitolul final, de concluzii, contribuții.

La elaborarea oricărui capitol este necesară și existența unui subcapitol (plasat în partea introductivă) dedicat, în care să prezinte și suportul științific al cercetărilor (back-groundul), care să conțină ipoteze de început și contribuții anterioare, văzute ca “baza de plecare”.

În această categorie pot fi incluse și unele referate de sinteză care compară soluții cunoscute și – pe această bază – generează idei ce pot fi deosebit de utile pentru domeniul de cercetare. În aceste cazuri, conținutul teoretic poate fi inclus și în celelalte capitole ale tezei/ raportului.

La formularea subcapitolului trebuie avute în vedere mai multe aspecte:

- Subcapitolul trebuie să prezinte cunoștințele și realizările anterioare, astfel ca noua teorie să poată fi corect localizată; “bibliografia suport” trebuie să fie selectată cu foarte mare atenție și corect reflectată în cercetările întreprinse.
- Subcapitolul trebuie să prezinte clar ipotezele de la s-a plecat / pe care se bazează întreaga contribuție teoretică; capitolul trebuie să reflecte clar realizările (chiar dacă le considerăm particulare), și să le compare cu cele rezultate din literatură.
- Contribuția proprie (teoretică, experimentală, ...) evidențiată poate fi materializată în diferite forme; acestea sunt de regulă specifice domeniului; din acest punct de vedere, domeniul “științific” este adeseori mult diferit de domeniul “tehnic” (ingineresc).
- În cazul scrierii tezelor de doctorat, a referatelor de doctorat, a disertațiilor de master este utilă și consultarea unui referent științific, lucru care poate ușura sarcina autorului referatului; în acest sens, poate fi utilă și consultarea unor referate (teze) de specialitate din domeniu.
- Autorul nu trebuie să dea de la început forma finală capitolului; procesul de scriere trebuie să aibă un caracter iterativ și în concordanță și cu ceea ce va scrie în capitolele următoare (fiind posibilă mutarea unor idei dintr-un capitol în altul, sublinierea unor idei chiar de mai multe ori).
- Dacă raportul (referatul, disertația, teza) conține mai multe contribuții teoretice, orientate pe tematici diferite, poate fi utilă segmentarea raportului pe părți, fiecare tratând apoi în capitole proprii aceste contribuții.

Observații:

1. Fiind parte dintr-o lucrare amplă, de regulă Anexele aferente și Bibliografia sunt cuprinse în lucrarea de ansamblu.

2. Exemplificarea conține și referiri la modul de prezentare a relațiilor, de prezentare a figurilor și de sintetizare a concluziilor sub formă tabelată.

b. Despre metode, tehnologii, materiale, produse program noi (aplicații) dezvoltate în cadrul cercetării. Conținutul unor astfel de capitole depinde clar de natura specifică domeniului și rezultatelor cercetărilor, drept pentru care nu se pot da decât recomandări cu caracter general. Capitolul vine să susțină realizarea unor aplicații practice, a unor standuri experimentale, a unor noi tehnologii, materiale și similare, rezultate din sau utilizate în validarea rezultatelor de cercetare.

Aplicațiile dezvoltate trebuie susținute de descrieri tehnice detaliate, prescripții și / sau manuale de utilizare. Pentru a fi utilizabil, materialul elaborat trebuie să fie formulat clar și să dea toate detaliile de utilizare (pot apărea însă și excepții la formularea acestor documentații, de exemplu atunci când personalul de utilizare va fi școlarizat special pentru utilizarea produsului). Formulările folosite trebuie să țină seamă de pregătirea personalului căreia i se adresează și seama de experiența generală din domeniu fapt pentru care adeseori pot apărea două prezentări diferite ale rezultatelor.

În sinteză, la scrierea acestui capitol trebuie ca autorul să aibă în vedere faptul că aspectele descrise să fie corect formulate și, pe această bază, produsele, tehnologiile, echipamentele și experimentele propuse să fie reproductibile.

Acest lucru solicită adeseori descrieri de detaliu privind tehnici de operare cu echipamentele utilizate, tehnici de măsurare specifice, tehnici legate de desfășurarea în condiții de siguranță maximă a experimentelor. În multe cazuri trebuie evidențiate clar părțile originale ale produsului, tehnologiei, experimentelor (rezultatelor) spre a delimita “noutatea adusă” prin cercetare.

c. Rezultate experimentale, rezultate de simulare (după caz). Capitolul trebuie să evidențieze fapte care confirmă și susțin rezultatele teoretice. Experimentele efectuate trebuie să confirme “situația demonstrată teoretic” și nu situații particulare; de regula, situațiile particulare trebuie să confirme situația generală și nu să constituie baza pentru extrapolări.

Pentru ca rezultatele experimentale (de simulare) să fie concludente, baza materială și scenariile experimentelor (simulărilor) trebuie să fie concludente pentru domeniul în care se verifică rezultatele teoretice.

Capitolul trebuie să susțină cât mai complet noutatea adusă prin cercetările întreprinse și care trebuie reflectate în raportul de cercetare. Pentru un cititor acesta este unul din capitolele de interes major, prin care puteți să-l convingeți asupra rezultatelor dumneavoastră.

Cele conținute în această parte pot/trebuie să fie referite în capitolele anterioare ale raportului. Organizarea capitolului trebuie să se integreze în organizarea capitolelor anterioare și să nu facă discordanță. În acest capitol nu se pot prezenta rezultate care nu au legătură cu capitolele anterioare ale raportului.

d. Ordinea de prezentare a ideilor, rezultatelor, concluziilor trebuie să fie una logică și trebuie să evidențieze:

- baza experimentală (chiar dacă a fost prezentată ca realizare legată de cercetare);
- obiectivele urmărite și condițiile în care se desfășoară experimentele,
- echipamente de măsurare, condiții de efectuare a măsurărilor, validarea veridicității măsurărilor;
- scenariile de experimentare, criteriile de comparare a rezultatelor proprii cu rezultate anterioare
- derularea experimentelor;

- interpretarea rezultatelor experimentale;
- elaborarea concluziilor; aceste concluzii trebuie să fie corelate cu așteptările teoretice (experimentale) și mai departe, să fie comparate cu rezultate similare din literatură. Dacă astfel de rezultate lipsesc autorul va trebui să găsească criterii proprii de comparare sau de evaluare.

e. Includerea figurilor și tabelelor. O bună parte din redarea vizuală, ușor de înțeles a rezultatelor teoretice, experimentale sau date care urmează a fi interpretate, se bazează pe reprezentări grafice de tipul figuri, tabele, histograme, grafuri, diagrame logice, fotografii, ilustrații ș.a.

Prin intermediul figurilor se pot introduce în textul scris scheme bloc, scheme logice, rezultate experimentale înregistrate sau simulate, fotografii și ilustrații relative la cercetarea efectuată. Prin intermediul figurilor se pot introduce cu ușurință și imagini 3-D ș.a..

Tabele asigură gruparea ordonată a datelor relative la cercetarea efectuată: date măsurate, rezultate interpretate. Adeseori poate constitui o problemă de decizie alegerea celei mai avantajoase modalități grafice de prezentare a informației.

Câteva puncte de vedere în luarea unei decizii în acest sens:

- tabelele redau într-o manieră simplă și adeseori foarte eficientă a informației; este însă foarte important modul de organizare a tabelului (conținutul liniilor și coloanelor);
- grafurile (diagramele logice) se dovedesc foarte utile în evidențierea “unui parcurs” în derularea unei acțiuni;
- în cazul figurilor, scalarea axelor trebuie să asigure redarea esențialului. În cazul în care conținutul unor figuri diferite trebuie comparate, este important ca prin scările adoptate să fie asigurată posibilitatea comparării înregistrărilor. Aspectul este deosebit de important la prezentarea raportului.

Numerotarea figurilor și tabelelor trebuie să fie corelată cu plasarea acestora. O figură / un tabel nu poate fi plasată / plasat înaintea textului de apelare. Textul aferent figurii / tabelului trebuie să fie (cât mai) scurt și concis, cu precizări concrete. Fiecare figură, tabel prezentat trebuie citat în text.

Există și situații în care figurile și tabelele nu sunt înștite de text. În astfel de situații toate explicațiile vor fi date în textul scris al raportului.

f. Interpretarea și prezentarea/comunicarea sintetică a rezultatelor cercetărilor (teoretice, experimentale și de simulare). Rezultatele obținute în cercetare pot fi sintetizate, prelucrate și interpretate în detaliu, în două locuri diferite ale tezei (raportului):

- (1) **In același capitol/ paragraf unde sunt prezentate rezultatele de detaliu.** În acest caz, este mai frecvent, interpretările fiind legate de un anumit experiment (un grup de experimente). Rezultatele parțiale sunt apoi concluzionate și în comun, reunit, la sfârșitul capitolului.
- (2) **In capitole distincte, dedicate interpretărilor reunite, dacă acest lucru este relevant.** În acest caz rezultatele experimentale sunt discutate de regula într-o manieră extinsă, generalizatoare și integratoare, în strânsă conexiune cu rezultate teoretice și comparate cu rezultate similare din literatura de specialitate.

O astfel de abordare poate da greutate mai mare cercetărilor și rezultatelor obținute. Referirile la rezultatele din literatura de specialitate trebuie să fie comparabile și nu sugerate sau “declarat” ca fiind “comparabile”.

În ambele cazuri, autorul trebuie să evidențieze rezultatele proprii într-o lumină cât mai favorabilă (avantajoasă). Pentru a convinge cititorul interesat în rezultatele de cercetare prezentate, autorul trebuie:

- să evidențieze criteriile care stau la baza comparațiilor; acestea pot fi "clasice" pentru un anumit domeniu, sau definite de autor; definirea criteriilor trebuie făcută din prealabil, nu în timpul explicațiilor curente;
- să evidențieze părțile pozitive care trebuie cunoscute și reținute ca avantajoase; argumentările trebuie să fie consistente și formulate cât mai clar;
- să menționeze și dezavantajele sau părțile care nu sunt neapărat pozitive. Această categorie de informații va fi plasată de regulă la sfârșitul interpretărilor, prin exprimări de forma:
 - un dezavantaj major al (metodei), în raport cu (metoda prezentată în [yy] constă în / poate fi ...
 - pe lângă avantajele certe, unele / principalele dezavantaje ale metodei sunt ... (enumerare);
 - metoda nu dă rezultate deosebite (satisfăcătoare, ...) în condițiile în care

Limitările sau dezavantajele aplicării (metodei, rezultatelor) trebuie evidențiate în toate cazurile și în toate condițiile, dar în într-o manieră care să nu minimalizeze conținutul

Organizarea comunicării/prezentării. Autorul raportului trebuie să organizeze prezentarea și interpretarea rezultatelor într-o structurare logică, pe baza căreia să rezulte pentru cititor:

- ce anume a fost prezentat prin rezultatele experimentale (de simulare) și ce trebuie urmărit prin interpretarea acestora, ce este nou și ce este util;
- care este ordinea naturală a înțelegerii fenomenelor,
- care sunt concluziile finale care trebuie reținute de către cititor; fără relevarea acestui ultim aspect, este posibil ca rezultatele de cercetare să nu convingă.

Ca și regulă posibilă, rezultatele experimentale (de simulare) vor fi interpretate în succesiunea naturală de prezentare a datelor experimentale (de simulare), corelate cu rezultatele teoretice (cu referire la acestea), urmate apoi de interpretările generalizatoare.

7. Capitolul (final) de Concluzii. Formularea capitolului de Concluzii.

Capitol va sintetiza toate rezultatele cercetărilor, cu referiri clare la capitolele și paragrafele unde acestea se regăsesc.

- Autorul va formula clar, fără echivoc, revendicând partea originală a cercetărilor (de exemplu, în cazul referatelor și tezelor de doctorat, lucrărilor științifice).
- Autorul trebuie să evite formularea unor concluzii care nu rezultă din rezultatele prezentate (teoretice, experimentale) sau nu sunt corelabile cu acestea. Astfel de rezultate, intuite, pot fi prezentate doar ca și ipoteze posibile. Autorul va evita generalizarea rezultatelor (a situațiilor) parțiale fără a avea o justificare concretă; prezentarea unor "concluzii" indirecte ca rezultate certe, pot declasa nivelul raportului. În cazurile în care în urma cercetărilor rezultă părți "neresolvate" acestea vor fi menționate ca direcții de cercetare posibile (ulterioare) sau după caz, restricții posibile.
- Dacă parte din (sau toate) rezultatele de cercetare a fost deja publicată (au fost deja publicate) și din publicație au rezultat (și au fost recunoscute) contribuții legate de cercetarea efectuată, atunci acest lucru va fi evidențiat prin referiri bibliografice clar formulate (revistă, an, număr, paginile la care apare, conferința s.a.m.d.).

- Dacă rezultatele obținute sunt brevetabile, autorul nu va prezenta nici un fel de detaliu prin care să evidențieze “concretul” rezultatelor. Cercetările brevetabile sunt supuse unor prezentări specifice, bazate pe alte reguli.

Pentru a convinge de utilitatea cercetărilor, în partea a 2-a a capitolului de **Concluzii** se pot face referiri explicite la:

- Corelații între rezultatele proprii și alte domenii de cercetare și posibilități de aplicare a rezultatelor cercetărilor în alte domenii (teoretice, metode, tehnologii ș.a.m.d.).
- Direcții și posibilități de cercetare ulterioare, eventuale evaluări tehnice, științifice sau, după caz, economice.
- Recomandări.

Referirile trebuie să fie concrete dar pot avea și un caracter mai general. În paragraful de recomandări nu se introduc rezultate de cercetare ci sunt prezentate particularități de interpretare, restricții de utilizare și similare, respectiv modul în care aceste particularități și restricții trebuie văzute și interpretate.

8. Evidențierea bibliografiei folosite / apelate (References). Chiar dacă cercetarea este cu rezultate “absolut originale”, cercetarea întreprinsă poate avea la bază rezultate anterioare din domeniu; în acest caz este posibilă și combaterea acestor rezultate (anterioare).

Demararea cercetării are la bază o acțiune de studiu bibliografic; în acest caz căutarea bibliografică se poate baza pe diferite puncte de vedere și poate fi abordată în mai mulți pași:

- plecând de la titluri de reviste, denumiri de congrese, conferințe, simpozioane, workshop-uri care se încadrează în tematică,
- apelând articole care prin titlul acoperă sau tratează aspecte referitoare la tematica abordată,
- consultând cu atenție lista cuvintelor cheie și a rezumatului lucrării,
- studiind articolul în extenso, acesta prezintă – prin conținut – interes pentru cercetarea abordată.

Bibliografia consultată poate avea utilitate diferită, dar autorul trebuie să încadreze bibliografia folosită la locul potrivit și cu rolul concret pe care aceasta a îndeplinit-o; obligatoriu însă bibliografia utilizată efectiv trebuie referită. În cazul referirii unor rezultate anterioare din domeniu, conținutul acestora trebuie prezentat (redat) cu obiectivitate, nu trunchiat, scos din context sau răstălmăcit, chiar dacă analiza este critică.

Observație: Preluarea fără modificări a unor figuri, fotografii, imagini, scheme este supusă de regulă obținerii permisiunii preluării de la autorul lucrării. Există însă și câteva excepții, de exemplu, imaginile referite în literatură și utilizate de “toți” ca și criteriu de comparare.

Este important ca în cazul în care autorul are contribuții (chiar și minimale) sau chiar și numai studii de sinteză publicate sau comunicate sub forma unor rapoarte tehnice, acestea să fie încadrate în acest “*state of art*” asupra domeniului. Prin aceasta se poate sublinia faptul că autorul raportului “a fost deja prezent în domeniu” sau ca este inițiat în domeniu.

Dependent de structura și extensia pe parti și pe capitole a tezei / referatului, bibliografia folosită poate fi organizată în mai multe moduri:

- plasată la sfârșitul tezei / referatului (foarte rar, la începutul acestuia) cu numerotarea unitară;

- plasata la finalul fiecărei parti a tezei capitol, cu numerotarea adaptata si legata de . Adeseori este util ca la indicarea bibliografiei să se menționeze și capitolul din raport în care aceasta este apelată. Acest lucru se poate asigura prin mai multe modalități:
- bibliografie distinctă pentru fiecare capitol plasata la sfârșitul capitolului / raportului; o astfel de structurare va repeta o anumită lucrare citată să fie menționată de mai multe ori dar va sintetiza strict, pe capitole, bibliografia apelată.
- bibliografie unitară cu (eventuala) indicare a capitolului în care acesta este utilizat, (de ex. [6.3]). Deși pare mai greoaie, solutia poate fi avantajoasă.

Bibliografia tezei poate fi redactată sub (multe) alte forme. Ca și în cazul lucrărilor științifice, sursa bibliografică trebuie sa fie “complet definită”:

- autor, autori: nume, inițiale prenume (eventual calitatea, editori),
- titlul exact al articolului, cartii,
- revista (an, nr, paginile la care apare lucrarea) sau denumirea manifestarii (inclusiv abrevieri, an, volum, la care apare lucrarea, numărul de pagini a lucrării), editura (tara, ISBN), anul publicarii.
- alte detalii specifice diferitelor modalități de publicare (de exemplu publicarea sub formă electronică).
- referirea unor lucrari pe baza “altor referiri” trebuie mentionate distinct; prin asta se poate “scapa” – cel puțin într-o prima faza – de incertitudinile referite.

“Improvizațiile în referirea bibliografică” (informații dubioase) nu sunt premise (trebuie evitate). Pentru diferitele categorii de beneficiari (de exemplu diferite edituri), modul de prezentare a bibliografiei este de regula diferit [s-4], [s-5].

Important este faptul că *autorul raportului trebuie să se supună întru totul cerințelor specifice (manierei specifice, stilului) de prezentare impuse de editor (editura, firma, revista, conferința ș.a.) prin cerințele de tehnoredactare.*

9. Anexele la teza (Appendices).

În anexe se includ toate aspectele esentiale care susțin rezultatele de cercetare, care trebuie sa fie evidențiate, dar care pot incarca prezentarile din capitolele raportului.

- O anexă trebuie axată întotdeauna pe o anumită categorie de informații (nu amalgamarea informatiilor); informații de natură diferită se include în anexe diferite.
- Fiecare anexă atașată trebuie referită în textul tezei. Includerea și numerotarea anexelor se face în ordinea apariției în text.
- Uneori chiar și paginarea anexelor poate fi independentă de paginarea tezei.
- Nu se vor include anexe “de dragul anexelor”.

10. Unele detalii recapitulative, de finete, privind redactarea și tehnoredactarea tezei, al rapoartelor de cercetare

a. Redactarea. Teza de doctorat, ca si rapoartele științifice (tehnice) trebuie redactate într-un limbaj științific specific domeniului, într-o manieră clară și concisă. Ideea că un raport științific este “greu de citit” derivă din două cauze:

- Cititorul nu este (suficient de) familiarizat cu domeniul, lipsindu-i adeseori cunoștințele necesare înțelegerii prezentaării. Adeseori înțelegerea unui raport (articol, referat, teză) necesită un studiu suplimentar din partea unei persoane neavizate (mai puțin avizate) cu domeniul.

- Raportul este într-adevăr “prost scris”. Aici se disting mai multe aspecte:
 - raportul este prost scris din cauza autorului, care nu mănuiește bine cunoștințele din domeniu și nici nu are experiența necesară sintetizării;
 - autorul nu are darul de a comunica;
 - autorul nu este “vorbitor nativ” al limbii în care a scris / tradus teza, raportul.

În scrierea (elaborarea) tezei / raportului se presupune ca autorul stăpânește bine limba și gramatica limbii respective (inclusiv limba maternă). În esență trebuie să țină seama de următoarele aspecte [s-3]:

- autorul trebuie să folosească corect termenii specifici domeniului (este important în special la traducerea raportului într-o limbă străină, în care utilizarea nuanțată a termenilor s-ar putea să fie diferită de cea din limba maternă); în cazul unor incertitudini de folosire a unor termeni autorul trebuie să apeleze la dicționare de specialitate sau să consulte specialiști în domeniu;
- termenii “nou introduși” trebuie clar definiți, evitându-se introducerea unor termeni “noi” pentru lucruri (conținuturi) deja cunoscute (definite de alți autori și recunoscute în domeniu); problema apare frecvent atunci când autorul preia “termeni specifici altor domenii ale tehnicii”;
- autorul trebuie să folosească cu precădere exprimări enunțate la persoana a treia singular, fără a face explicitările confuze sau greșit interpretabile;
- în locul unor fraze complicate, autorul să folosească (cel puțin la începutul carierei) propoziții / fraze relativ scurte, bine construite și formulate; verbele să fie folosite adecvat și să descrie clar acțiunea vizată [s-3];
- pe cât posibil prezentările să fie formulate în acord cu “principiul cauzalității în exprimare” de la cauza -> la efecte”; aceasta nu exclude însă și prezentările expuse în sensul “efecte -> cauzele acestora” (a se vedea de exemplu capitolele / paragrafele de tipul interpretarea rezultatelor experimentale);
- autorul trebuie să-și definească (dacă acest lucru nu este predefinit) modul de marcare a capitolelor, paragrafelor, subparagrafelor și să folosească corect semnele de punctuație;
- raportul de cercetare *nu este un material didactic!*; în acest context, autorul trebuie să evite formulările cu accent didactic [s-4], [s-5];
- trebuie evitată folosirea jargoanelor, a termenilor neclar definiți, a abrevierilor;
- la folosirea **abrevierilor**, acestea trebuie sintetizate (unele poate chiar explicate) imediat după cuprinsul tezei, raportului (la începutul tezei)
- este de asemenea util ca simbolurile și notațiile uzuale să fie sintetizate după cuprinsul tezei, raportului;
- există și uzanța de a prezenta o sinteză asupra figurilor și tabelor ca apar în teza, raport. Aici opinia poate fi diferită, unii autori nu consideră acest lucru absolut necesar (util).

Probleme majore pot apărea adeseori la traducerea raportului într-o limbă străină, datorită faptului că, de multe ori traducerea se dovedește neinspirată, greoaie și neconformă cu uzanțele de exprimare în această limbă.

b. Introducerea relațiilor, figurilor și a tabelor. Numerotarea acestora. Uzual, relațiile și variabilele se introduc în manieră omogenă atât în text cât și distinct. Relațiile și variabilele se introduc de preferat prin intermediul editoarelor de ecuații. Este obligatoriu ca fonturile și

dimensiunile caracterelor din partea de text și cele din partea de editor de ecuații să fie aliniată, pentru a preîntâmpina schimbarea ulterioară (nedorită) a dimensiunilor acestora.

Este importantă **alegerea adecvată a fonturilor** pentru a nu se ajunge la reprezentări (în special ale literelor străine, spre exemplu grecești) greu de diferențiat (de exemplu, fonturile în Verdana se dovedesc a fi destul de incomode la interpretare). În plus, în cazul conversiei dintr-un stil de fonturi în altul, este posibil ca editorul de ecuații să nu reacționeze corect. Situația poate apărea și la trecerea de pe un editor de text pe altul sau de pe un sistem de operare pe altul.

c. Numerotarea capitolelor. În cadrul unui raport de cercetare extins, ideile prezentate pot fi numeroase, fapt pentru care este importantă gruparea și marcarea grupării acestora pe părți, capitole, subcapitole/paragrafe, subparagrafe, idei importante, Nu se poate da o regulă generală de marcare a acestora.

d. Numerotarea tabelor, figurilor și ecuațiilor. Este util ca această numerotare să meargă până la nivelul de capitol, subcapitol. Această modalitate prezintă avantajul unei recunoașteri foarte ușoare a plasării obiectului și o eventuală manipulare ușoară a acestuia, adăugarea sau scoaterea unui obiect ș.a.m.d.

În loc de încheiere la acest capitol

Materialul prezentat se bazează pe multe puncte de vedere proprii [s-1] – [s-5] extinse și cu multe puncte de vedere preluate din literatură.

Literatura de specialitate în domeniu este însă foarte bogată și poate fi ușor accesată de pe internet.

Există și cărți cu tratări în extenso, de foarte bună calitate, multe specifice domeniului tehnic, pe care le recomandăm cu căldură (consultare pe internet).

În final, cu speranța că auditoriul a reușit să accepte câteva din aspectele discutate (posibil utile în elaborarea rapoartelor, referatelor, dizertațiilor,.. științifice, urez succes tuturor celor care au citit și au găsit în acest capitol elemente utilizabile.