



Metodologia cercetării științifice



PRO
MANAG



“Știința este o ușă a cărei cheie este cercetarea”

Anton Pann



METODOLOGIA CERCETĂȚII ȘI MANAGEMENTUL PROIECTELOR

Tema 5: Elaborarea unui articol științific.

lect. univ., dr., Nicolai ABABII

2023

Ce este un articol stiintific

- Prezentarea unei contributii originale a autorului/autorilor adresata comunitatii stiintifice pentru promovare (si implicit validare)

Motivul publicarii

- Diseminare (54% prima alegere)
- Dezvoltarea carierei (20% prima alegere)
- Imbunatatirea finanțării (13% prima alegere)
- Ego (9% prima alegere)
- Protecția priorității (4% prima alegere)
- Altele (5% prima alegere)

TIPURI DE ARTICOLE

EDITORIAL (engl. *editorial*, fr. *éditorial*)

- solicitat de comitetul de redacție unui autor consacrat în tema propusă,
- opinii asupra unor lucrări publicate, eventual ipoteze noi,
- uneori în relație cu un articol din revistă,
- scurt: 4 - 6 pag. A4.

* REFERAT GENERAL sau TRECERE ÎN REVISTĂ (engl. *review*, fr. *revue générale*, „*mise au point*”)

- analiză critică a lucrărilor publicate pe o temă dată, definită precis,
- conține numeroase referințe bibliografice (uneori sute) selecționate după criterii clare și trebuie să fie exhaustivă,
- trebuie analizată metodologia și validitatea lucrărilor citate,
- este de obicei o lucrare colectivă efectuată de mai mulți experți (seniori!) care au obținut rezultate în domeniu.

ARTICOL ORIGINAL (engl. *original article*, fr. *article original*)

- articol în care este prezentată o lucrare de cercetare fundamentală, de cercetare clinică sau epidemiologică,
- autorii (provenind adesea de la mai multe discipline) prezintă metodele utilizate și rezultatele obținute pe care le discută în relație cu starea cunoștințelor actuale asupra subiectului.

* **NOTĂ, COMUNICARE SCURTĂ** (engl. *short communication*)

- lucrare originală scurtă, publicată rapid, când s-au obținut rezultate certe, pentru consemnarea unei priorități.

Structura unui articol stiintific

- Titlu, autori si afiliere
- Abstract
- Introducere
- Descrierea contribuției proprii
- Demonstrarea utilității
- Concluzii si direcții de viitor
- Mulțumiri
- Bibliografie

STRUCTURA unui ARTICOL ORIGINAL

Trebuie respectate cu cea mai mare rigoare instrucțiunile pentru autori specifice fiecărei reviste, publicate în revistă sau pe site-ul de pe *Internet* al revistei.

- Totodată, **există un anumit număr de reguli care tind să se generalizeze.** Unele dintre aceste reguli nu sunt menționate în instrucțiunile pentru autori, presupunându-se că aceștia le cunosc.

TITLUL ARTICOLULUI

- Foarte important.
- Scurt dar și informativ. Descrie conținutul articolului clar și precis incluzând cuvinte cheie
- Uneori limitat la 10-15 cuvinte.
- Este definitivat când articolul a fost finalizat.
- Reprezintă “reclama” articolului
- Nu folosește abrevieri sau jargon
- Indexarea în baze de date/găsituri cu motoare de căutare depinde de acuratețea titlului
- Unele reviste au un „titlu scurt” – din 40 de caractere maximum, care se introduce sus sau jos în fiecare pagină.

AUTORII

De obicei cu numele și inițiala (inițialele) prenumelui.

- Primul autor – cel care a realizat esențialul (lucru, dirijare, redactare).
- Ceilalți autori, în funcție de participare la lucru și la redactare.
- Numele șefului de clinică sau laborator se scrie ultimul, el își asumă responsabilitatea – autor corespondent.
- Revistele importante solicită semnăturile autorilor.
- Adresa de corespondență (e-mail).

Abstract (rezumat)

- **Describe pe scurt** (50-200 de cuvinte) – problema, metoda, rezultatele si concluziile, astfel incat cititorul sa poata decide daca citeste sau nu articolul
- Adesea insotit de cuvinte cheie (utilizate pentru indexare, recenzare etc, cautare)
- Impreuna, titlul si rezumatul trebuie sa formeze o structura care sa poata fi inteleasa si in absenta articolului
- Multi autori scriu rezumatul la sfarsit, pentru a descrie cat mai corect continutul articolului
- Recomandare: scris dupa ce articolul este finalizat

Introducerea

- Prezinta clar:
 - Problema investigata
 - Fondul problemei
 - Motivele realizarii cercetarii
- Sumarizeaza cercetarile relevante pentru a evidentia contextul
- Prezinta elementele de originalitate
- Identifica intrebarile la care se raspunde
- Prezinta rezultatele anterioare extinse sau contrazise
- Descrie in cateva cuvinte experimentul, ipotezele, subiectele cercetarii
- Se incheie cu o descriere succinta a sectiunilor care urmeaza

Metode

- Oferă cititorului suficiente informații pentru ca să înțeleagă și să reproducă cercetarea
- Explică cum ai studiat problema, ce proceduri ai urmat, într-o ordine ct mai cronologică posibil
- Explică în detaliu noile metode sau le numește și indică referința bibliografică în care sunt prezentate în detaliu
- Include frecvența observațiilor, ce tip de date au fost înregistrate, etc.
- Include erorile și limitele metodelor folosite

Rezultate

- Prezinta in mod obiectiv rezultatele obtinute si explica ceea ce s-a gasit
- Arata cum noile rezultate contribuie la cunoasterea stiintifica globala
- Urmeaza o succesiune logica, bazata pe constructii matematice/logice, tabele si figuri prezentand rezultatele care raspund la intrebari sau
- Figurile trebuie sa aiba o descriere scurta care sa indice cititorului modul in care au fost obtinute datele

Concluzii si directii viitoare

- Concluziile trebuie sa prezinte pe scurt contributia
- Spre deosebire de abstract, aceasta sectiune este adresata celor care au citit in intregime lucrarea si li se aminteste “de ce” si “cum”
- Directiile viitoare sunt necesare atat autorilor cat si pentru cei interesati sa continue activitatea

Mulumiri

- Sectiune optionala in care se specifica
 - daca lucrarea a fost elaborata cu ajutor financiar din partea unei institutii nationale sau internationale sau
 - daca lucrarea scrisa a suferit modificari majore (imbunatatiri sugerate de recenzori), trebuie specificate numele persoanei (cu acordul sau) sau “multumim recenzorului anonim care a ne-a sugerat ...”
- Poate apare ca nota de subsol pe prima pagina

Bibliografia

- Ori de cate ori reproduci ceva publicat anterior, sursa trebuie citata
- Orice informatie care nu provine din experimentul tau sau care nu face parte din “cunoasterea comuna” trebuie insotita de o citare
- Modul de prezentare al bibliografiei si citarilor difera foarte mult de la o revista la alta. Trebuie consultate indicatiile pentru autori
- Se recomanda evitarea referintelor dificil de gasit
- Nu se introduc referinte care nu sunt importante pentru studiul respectiv
- Bibliografie trebuie sa fie relevanta si daca este posibil, cat mai actuala

Unde publicam?

- Contributie importanta, rezultate consistente -> in revista (impact mai mare, descriere mai ampla, recenzare mai dura)
- Contributie mai redusa, posibil nefinalizata -> prezentare la conferinte
- Lucrare/contributie in faza incipienta (la start) sau forma cu detalii tehnice in extenso (la finalizare)-> raport tehnic

Raport, conferinta sau revista?

Diferente:

1. Timpul de publicare

- Raport tehnic: 1-2 luni
- Conferinta: dupa 3-12 luni
- Revista: intre 1-4 ani (? Impact in Informatica)

2. Lungimea

- Raport tehnic: nelimitat
- Conferinta: 4-10 pagini
- Revista: \geq 8-10 pagini (poate ajunge si la 40-50 pagini)

3. Impact

- Raport tehnic: dedicat colectivului, cenzurat la un nivel minimal ("fara garanti", in afara colectivului)
- Conferinta: asupra participantilor (posibil intalnire cu colegi din acelasi domeniu! Si stabilire de relatii profesionale de lunga durata)
- Revista: general, asupra comunitatii stiintifice

Reviste de specialitate

- Reviste cotate ISI (Institute for Scientific Information), Vezi <http://www.isinet.com/>
Ex. LNCS, Informatica
- Reviste cu referenti publicate in strainatate
Ex. MAGS, IJCSA
- Reviste on-line, Ex. SCPE
- Reviste moldave cu circulatie internationala,
Ex. IJCCC
- Reviste ale universitatilor Ex. Mesager universitar
- Alte publicatii Ex. Buletinul St. al UPT

Reviste/conferinte de “prima mana” si a “doua mana”

- Diferenta se poate pe baza
- Temelor adresate
Ex: “Grid monitoring” versus “Information Society”
- Numarul de lucrari acceptate daca este vorba de o serie de conferinte sau o revista
Ex: rata de acceptare 100% - slaba, 20% - buna
- Editorul volumului conferintei

Spinger: LNCS, LNAI

IEEE Computer Press

Publicatie intr-o revista a articolelor selectate

Publicatie intr-un volum cu ISBN (indexat)

Publicatie intr-un volum la o tipografie a institutiei

Asa nu: promovarea falsa si turismul stiintific

- Anumite conferinte permit publicarea fara prezentarea lucrarii in plen (auditoriul este un puternic referent) – tine de etica profesionala sa te prezinti si sa doresti sa prezinti ceea ce ai realizat
- Anumite conferinte sunt organizate in perioade neadecvate si locuri exotice
Ex. Egipt, 27-31 Decembrie

Conferinte/Lucrari invitate

- Pe baza de invitatie
- Prezinta o sinteza a rezultatelor in domeniu in care invitatul s-a remarcat
- Contributia originala consta in:
 - Imagine de ansamblu a unui domeniu
 - Abordarea critica a realizarilor din domeniu
 - Identificare portilor deschise si a trendurilor
 - Posibil material de studiu avansat pentru tutoriale

Trimiterea articolului

- Selectează revista cu grijă
- Citește scopul și domeniul revistei
- Gândește-te la audiența țintă și la nivelul lucrării – ai șanse realiste să fie acceptată?
- **Urmează indicațiile** și fă tot ceea ce îți se cere – aceasta face munca editorului mai ușoară...
- Articolele **nu** trebuie trimise la mai mult de o revistă o dată

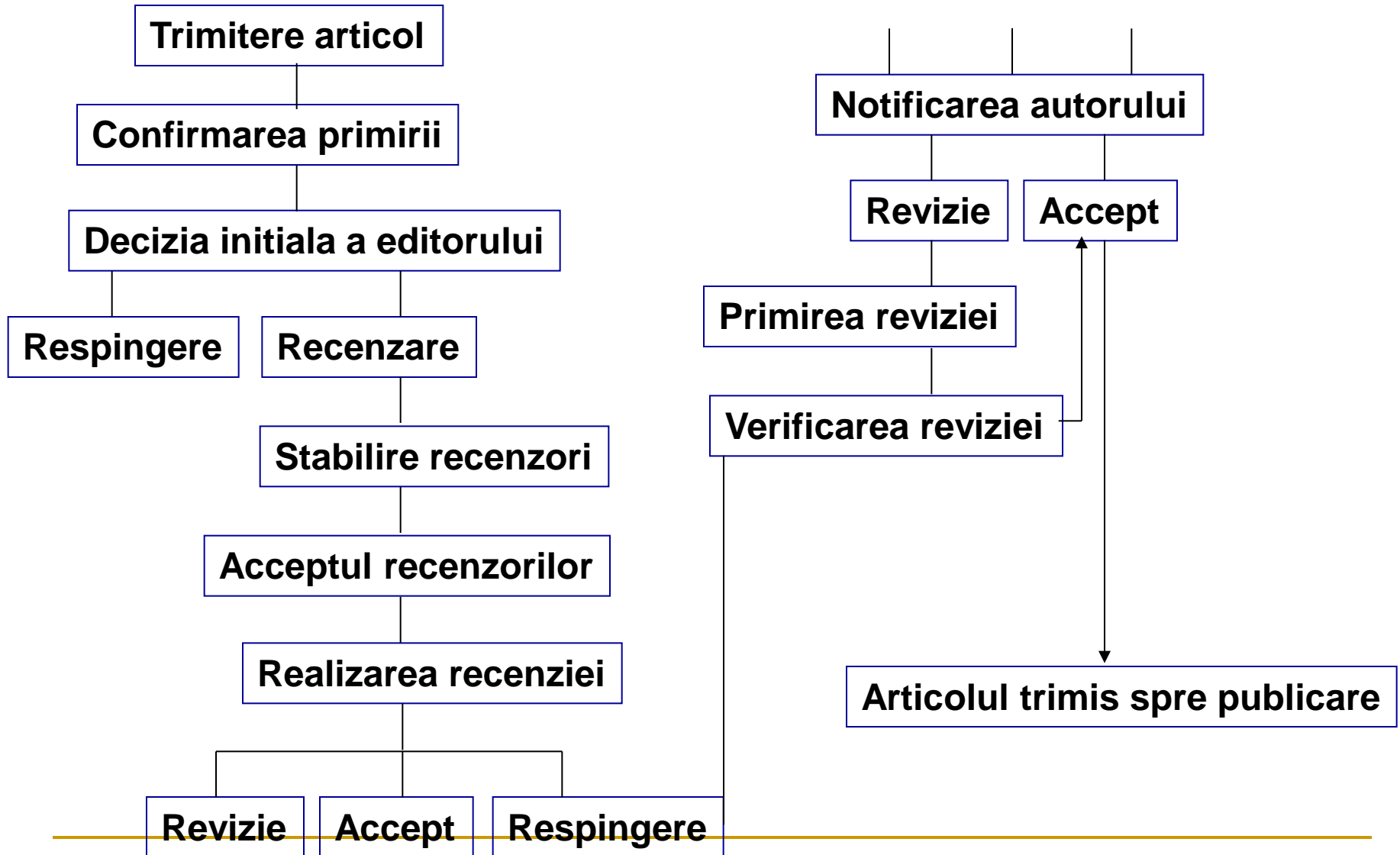
Reguli de trimitere a articolului

- manuscrisul nu a fost trimis și nu va fi trimis spre publicare în altă revista, până la decizia finală cu privire la publicare;
- manuscrisul conține numai date originale, proprii;
- toți autorii cunosc datele experimentale primare;
- autorii au citit manuscrisul și își asumă responsabilitatea asupra conținutului și suportă consecințele faptelor lor dacă articolul sau părți din articol sunt rezultatul unei fraude;
- se va mulțumi tuturor instituțiilor care au finanțat cercetarea;
- se menționează afilierea autorilor;
- autorii declară că nu fac parte din asociații comerciale față de care se pot găsi în situația de conflict de interese.

Trimiterea online

- Multi editori ofera in prezent un sistem electronic complet de trimitere a articolelor
- Articolul se trimite online si toate procedurile de recenzare se fac online
- Accelereaza procesul editorial
- Este foarte apreciata de autorii cu venituri mai scazute

Procesul de recenzare



Rezumat

- Citeste cu atentie instructiunile pentru autori
- Formateaza manuscrisul dupa cerintele revistei
- Trimite articolul la editor si asteapta confirmarea
- Asteapta comentariile recenzorilor
- Ia in calcul toate observatiile recenzorilor

- Respecta termenele limita impuse
- Trimite revizia editorului **cu un raspuns punct cu punct la observatiile recenzorilor**
- Citeste macheta trimisa de editor astfel incat sa nu se strecoare greseli
- Returneaza macheta inainte de termenul limita
- Completeaza si transmite dreptul de **copyright** (acolo unde este cazul)
- Asteapta sa iti vezi articolul publicat
- Daca articolul a fost respins de recenzori, rescrie articolul pe baza observatiilor si trimite-l la alta revista

Reguli de republicare

- Autoplăgiat = publicarea aceluiași lucrări = “pata” pentru autor(i) și instituția la care este afiliat (garant)

- Atenție la regulile fiecărui editor!

Ex: Copyright-ul de la LNCS sau IEEE CS

- Regula: o lucrare publicată într-un volum de conferință poate fi republicată într-o revistă (“lucrare în extenso”) dacă diferă în cel puțin 30% din text, abstractul, introducerea și concluziile reflectă această schimbare, iar lucrarea anterioară este citată
- Excepție: versiunea electronică pe site-ul autorului cu indicarea corectă a cotelor (editor, an, pagini)

Plagiat

- Copierea unui text care nu este a autorului fara a utiliza “ ” si citarea
- Diferite grade:
 - F.Grav: copierea partii originale a unei lucrari si declararea ca si contributie proprie
 - Grav/M.p.grav (functie de recenzor): copierea mot-a-mot a unui text de dimensiuni mici in partea care descrie starea de fapt
- NU este acceptat in cazul unui articol

Exceptie: In “cantitati mici” este cateodata tolerat in cazul unor altor lucrari precum cartile, monografiile sau studiile bibliografice daca acestea apar la bibliografie si introducerea specifica sursele de “inspiratie”

Fraudă științifică

Cazul Jan Hendrik Schon (fizician German care a devenit cunoscut după o serie de publicații care, mai târziu, au fost dovedite ca frauduloase) a declanșat dezbateri serioase asupra responsabilităților coautorilor și modificări ale procedurii de *peer review*.

În anul 2001, J.K. Schön a anunțat în jurnalul „Nature” producerea unui tranzistor la scara moleculară utilizând un monostrat de molecule organice pentru asamblarea circuitului electric.

Implicațiile acestei realizări ar fi fost semnificative marcând începutul tranziției de la electronica siliciului la electronica organică. De fapt, J.K. Schön publicase încă din anul 1999 o serie de articole în jurnale de mare prestigiu. La scurt timp, mai mulți cercetători în domeniu au remarcat anomalii ale datelor lui Schön și au expus duplicarea unor rezultate, ceea ce a dus la investigarea formală. Raportul comisiei, făcut public în 2002, a confirmat cel puțin 16 din cele 24 de alegații de conduită științifică necorespunzătoare.

În ziua emiterii raportului, Schön a fost concediat de către Bell Labs

Schon a recunoscut ca datele erau incorecte in multe din lucrările lui și a admis falsificarea unor date din dorința de a arăta dovezi mai convingătoare.

În anul 2002, jurnalul „Science” a retras opt articole scrise de Schön, „Physical Review Journals” a retras șase articole, iar „Nature” a retras în 2003 încă șapte articole ale aceluiași autor.

În anul 2004, Universitatea din Konstanz i-a retras titlul de Doctor datorită „conduitei neonorabile” iar

German Research Foundation l-a decăzut din drepturile sale de membru.

Identificarea publicațiilor de specialitate

Tipuri de texte științifice și publicații

- ***surse primare*** – cele care prezintă rezultatele unor cercetări originale, informația de bază (metodologie, instrumente de lucru, detalii experimentale etc.).

Această categorie include articole științifice publicate în reviste sau on-line, brevete (patente), rapoarte tehnice în inginerie și design (inclusiv aplicații software), prezentări/studii de caz, note/scriseori către editori

- ***surse secundare*** – includ texte științifice sau creative/artistice care furnizează sinteze asupra unor subiecte sau evidențiază aspecte noi în anumite domenii, compilări ale mai multor articole. Din această categorie fac parte articolele de ansamblu (review), monografiile, referatele științifice sau creativ/artistice, editorialele, cărțile etc., care pot fi elaborate de un singur autor sau de un număr mic de co-autori.

În general arțile publicate în edituri academice (universitare) sunt considerate mai prestigioase decât cele publicate în edituri comerciale

- ***surse terțiare*** – sunt reprezentate de enciclopedii sau lucrări similare, cu grad mare de generalitate și care se adresează unui public cititor mai larg. Aceste lucrări sunt realizate din contribuțiile unui colectiv extins de autori de obicei coordonate de unul sau mai mulți editori.

Deși reprezintă modalitatea cea mai rapidă de familiarizare cu un anumit subiect științific, datorită gradului de generalitate al enciclopediilor nu este uzuală și nici recomandată citarea acestora ca surse bibliografice.

Cercetare și documentare online.

Motoare de căutare.

- **Scirus** , <http://www.scirus.com>, - permite căutarea rapidă în cca 350 milioane de pagini Web cu informații științifice care includ nu numai conținutul jurnalelor dar și paginile personale ale cercetătorilor, cursuri, pre-printuri, patente, rapoarte științifice, etc.
- **OJOSE (Online Journal Search Engine)**, <http://www.ojose.com>) motor gratuit care permite identificarea, descărcarea sau achiziționarea de publicații științifice în cca. 60 de baze de date grupate după cum urmează:

Baze de date

- **ERIC** (Education Resources Information Center), **FIS-Database** (FIS Bildung Literaturdatenbank), **INIST** (Institut de l'Information Scientifique et Technique / **CNRS**), baza de date franceză **John Libbey Eurotext** (articole medicale),
- baza de date americană **Medline/PubMed** (articole medicale din 1966-prezent),
- baza de date americană **PsycArticles** (**American Psychological Association - APA**),
- Baza de date europeană **SCOPUS**™ (14000 de jurnale în domeniul științific, tehnic, medical, științe sociale începând cu anul 1960),
- baze de date care conțin articole și documente educaționale
- 14

Baze de date educaționale

- germanx **S oLi** (Sonderpädagogische Literatur,**Universität Hamburg**),
- franceză **Saphir** (**CTNERHI** - Centre technique national d'études et de recherches sur les handicaps et les inadaptations)
- Elvețiană **CSPS/SZH**

Articole publicate in jurnale on-line publicate de diverse edituri

- Articole publicate in jurnale on-line publicate de diverse edituri : **Blackwell** (~650 jurnale), **Cambridge University Press** (~220); **Elsevier** (~1200), **Emerald** (~220); **Erlbaum** - Lawrence Erlbaum Associates- **LEA** (~100); **HighWire Press – Stanford University** (arhivă cu peste 800000 articole –text integral), **Ingenta** (~5600 jurnale), **Karger** (~80) **MetaPress** (~1000), **Oxford University Press** (~180), **PubMed/Medline** (~180 jurnale cu articole gratuite); **Peeters** (~55), **Sage** (~400), **Revues.Org** (~100), **Springer** (~1600), **Thieme** (~100), **Wiley InterScience** (~460 jurnale).

Baze de date

- ***Science Direct***: www.sciencedirect.com - este una dintre cele mai mari colecții de publicații științifice din lume conținând peste 9,8 milioane de articole din peste 2500 jurnale și mai mult de 11000 de cărți.
- ***Springer Link***: www.springerlink.com - este o colecție de peste 4,6 milioane de articole din mai mult de 2100 de jurnale, 35000 de cărți și în ultimul timp peste 19000 de protocoale experimentale din domenii diverse.
- ***ISI***: www.isiknowledge.com- care conține peste 12000 de jurnale cotate ISI .

Bazele de date patente

- ***European Patent Office***, <http://ep.espacenet.com>, care permite accesul la patentele europene (codificare **EP**) dar și la cele cu acoperire mondială (codificare **WO**)
- ***United States Patent and Trademark Office***, <http://patft.uspto.gov/> permite accesul la textul integral al patentelor americane din anul 1976 și la imaginile paginilor pentru patentele mai vechi

Bazele de date on-line colecții de date științifice

- ***NIST Scientific and Technical Databases*** - <http://www.nist.gov/srd/online.htm>, este una dintre cele mai mari colecții de baze de date îngrijită de Institutul Național de Standarde și tehnologie din SUA.
- ***NCBI- National Center for Biotechnology Information***, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>, a fost stabilit în 1988 ca resursa națională a SUA pentru informații de biologie moleculară. NCBI a creat baze de date publice, coordonează cercetări de biologie computațională, dezvoltă aplicații software pentru analiza datelor genomice, structurale și diseminează informații biomedicale, stabilește legături cu baze de date externe.
- ***Biology-Online.org***, <http://www.biology-online.org/>, este una dintre cele mai mari resurse de informație în **biologie, agricultură, științele pământului, astronomie, matematică, chimie**, conținând articole, cărți, tutoriale, eseuri, rapoarte, etc, acoperind **10000 subiecte** .

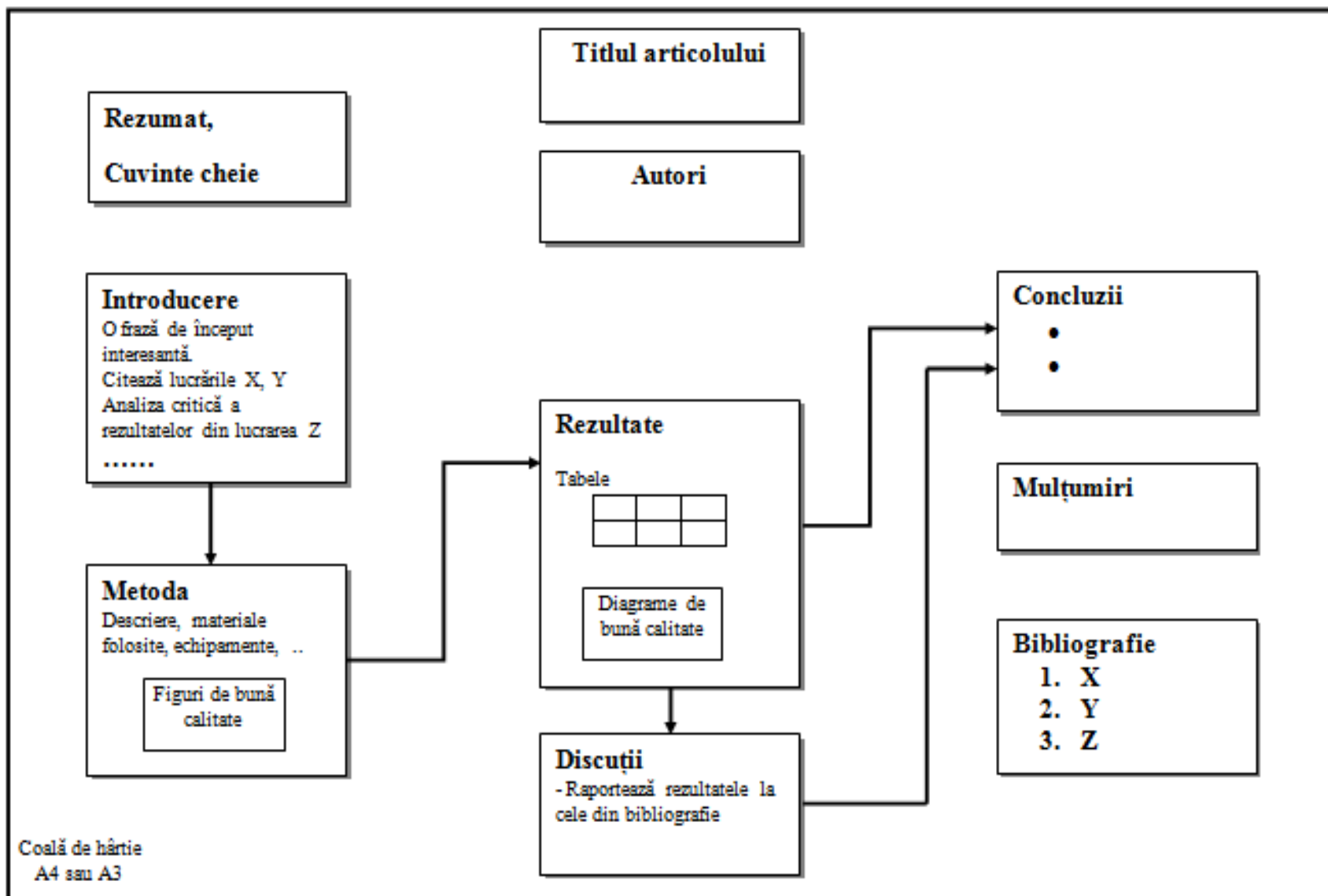
Clasificarea publicațiilor științifice: reviste cotate ISI

- Institutul pentru Informații Științifice (**ISI**) a fost fondat în 1955 de către Eugene Garfield și este acum o componentă a corporației multi-miliardare americane Thomson Reuters Corporation.
- **ISI** oferă servicii caracteristice bazelor de date bibliografice, fiind specializat în indexarea și analiza citărilor, acoperind mii de jurnale academice, incluse în *Science Citation Index ExpandedTM* (SCIE), *Social Sciences Citation Index[®]* (SSCI), și *Arts & Humanities Citation Index[®]* (AHCI) care formează împreună **Web Of Science** și reprezintă revistele **cotate ISI**, în număr de peste 12.000.

Un alt produs al companiei Thomson Reuters este reprezentat de ***Master Journal List***. Acesta este format din peste 16000 de publicații incluse în 30 de baze de date cu care colaborează ISI în care sunt incluse și cele din Web of Science.

- **Journal Lists for Searchable Databases (24 baze de date) (12.08.2009)**
- **Arts & Humanities Citation Index® (*Web of Science*) (1470 de reviste)**
- **Biochemistry & Biophysics Citation Index™ (478)**
- **Biological Abstracts (4351)**

Planul cadru al viitorului articol științific



- Reviste acreditate
- total - 68 :
- Categoria A - 3reviste;
- Categoria B+ - 1reviste;
- Categoria B – 31 reviste;
- Categoria C - 33reviste

Categoria A

- Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Matematica
- Surface Engineering and Applied Electrochemistry
- Quasigroups and Related Systems

Categoria B

- Artă
- Buletin de Perinatologie
- Buletinul Academiei de Științe a Moldovei.Științe Medicale
- Buletinul Academiei de Științe a Moldovei.Științele vieții
- Buletinul Institutului de Geologie și Seismologie
- Chemistry Journal of Moldova
- Curierul Medical
- Economica
- Economie și Sociologie
- Francopolyphonie
- Intellectus
- Computer Science
- Moldavian Journal of the Physical Sciences
- Revista de Știință,
- Inovare, Cultură și Artă

Categoria C

- Meridian Ingineresc
- Fizica și Tehnologii Moderne