

Ministerul Educaţiei al Republicii Moldova

*Proiect*

**Concepţia   
manualului digital**

Chişinău 2015

**Cuprins**

[1. Introducere 3](#_Toc431121582)

[2. Scopul elaborării şi implementării manualelor digitale 5](#_Toc431121583)

[3. Rezultate scontate ale implementării Concepţiei 5](#_Toc431121584)

[4. Experienţa internaţională în domeniul editării şi utilizării manualelor digitale 6](#_Toc431121585)

[5. Tranziţia de la manualul tipărit la manualul digital 8](#_Toc431121586)

[5.1. Relaţia manual digital − manual tipărit 8](#_Toc431121587)

[5.2. Funcţionalităţile de bază ale manualului digital 9](#_Toc431121588)

[5.3. Funcţionalităţile complementare ale manualului digital 10](#_Toc431121589)

[5.4. Funcţionalităţi pentru elevii cu cerinţe educaţionale speciale 11](#_Toc431121590)

[5.5. Clasificarea structurală a manualelor digitale 11](#_Toc431121591)

[6. Aspecte economice 13](#_Toc431121592)

[6.1. Gradul de pregătire al editurilor şi companiilor TIC pentru elaborarea manualelor digitale 13](#_Toc431121593)

[6.2. Estimarea costurilor manualelor digitale 14](#_Toc431121594)

[6.3. Recomandări 17](#_Toc431121595)

[7. Aspecte didactice 18](#_Toc431121596)

[8. Specificaţii tehnice 19](#_Toc431121597)

[8.1. Considerente generale 19](#_Toc431121598)

[8.2. Mediul de lucru 22](#_Toc431121599)

[8.3. Tehnologii de dezvoltare 23](#_Toc431121600)

[8.4. Instrumentele de control şi navigare 23](#_Toc431121601)

[8.5 Cerinţe faţă de textul manualului digital 25](#_Toc431121602)

[8.6. Cerinţe faţă de extensiunile multimedia 25](#_Toc431121603)

[8.7. Interfaţa 26](#_Toc431121604)

[8.8. Designul 26](#_Toc431121605)

[8.9. Asistenţă în utilizare 26](#_Toc431121606)

[9. Evaluarea manualelor digitale 27](#_Toc431121607)

[9.1 Criteriile de evaluare 27](#_Toc431121608)

[9.2. Organizarea procesului de evaluare 30](#_Toc431121609)

[10. Implementarea manualelor digitale 31](#_Toc431121610)

[10.1. Etapele procesului de implementare 31](#_Toc431121611)

[10.2. Opţiuni de distribuire a manualelor digitale 33](#_Toc431121612)

[10.3. Protecţia drepturilor de autor 35](#_Toc431121613)

[Bibliografie 36](#_Toc431121614)

[Lista de abrevieri 37](#_Toc431121615)

[Glosar 38](#_Toc431121616)

[Lista actelor normative consultate 40](#_Toc431121617)

# 1. Introducere

Tendinţele de dezvoltare a Tehnologiilor Informaţionale şi de Comunicaţii (TIC) impun pentru viitorul apropiat o modificare a modelului structural al resurselor educaţionale pentru învăţământul preuniversitar. Pe parcursul ultimilor cinci sute de ani, în calitate de purtător, dar şi sursă tradiţională de resurse pentru învăţare, a fost utilizată cartea tipărită. Apariţia sistemelor informatice mobile, care combină organic posibilităţile de vizualizare, editare şi control al datelor digitale, realizând în acelaşi timp o comunicare eficientă şi care oferă un spaţiu practic nelimitat de stocare, permite, într-o perspectivă de loc îndepărtată, să deplaseze ”centrul de greutate” al resurselor educaţionale, şi, în particular, a manualelor, către formatul digital. Această deplasare este determinată de cel puţin cinci aspecte interdependente:

* Multitudinea dispozitivelor digitale pentru accesarea resurselor de învăţare (calculatoare staţionare şi mobile, tablete, telefoane inteligente, dispozitive e-Book etc.)
* Numărul mare de aplicaţii specializate pentru accesarea resurselor educaţionale digitale prezentate în cele mai diverse formate (text, imagini statice, video, sunet), pentru crearea modelelor educaţionale interactive, a cărţilor digitale, aplicaţiilor pentru evaluarea asistată de calculator etc.
* Creşterea exponenţială a numărului de resurse educaţionale de calitate, aflate în distribuţie liberă.
* Tehnologiile de transfer al datelor, în timp real, indiferent de tipul resurselor, comunicare sincronă, stocare şi acces la date în locaţii sigure.
* Venirea în instituţiile de învăţământ a generaţiei de elevi digital-nativi şi, concomitent, creşterea nivelului competenţelor digitale ale cadrelor didactice.

Spectrul de utilizare a dispozitivelor şi tehnologiilor digitale în educaţie este unul foarte larg. În particular, utilizarea la scară largă a tabletelor şi dispozitivelor e-Book permite trecerea de la manualul clasic, tipărit pe hârtie, la manualul modern – digital, ce include extensii multimedia şi conţinuturi interactive. Acest proces este parte a unei schimbări majore, care are loc pe parcursul ultimelor două decenii: migrarea ediţiilor scrise de la formatele clasice (cartea, revista, ziarul) către formatele digitale (pagina web, documentul digital, aplicaţia software).

În procesul de elaborarea a prezentei Concepţii, a fost realizat un sondaj în rândurile editorilor, reprezentanţilor companiilor din domeniul TIC, cadrelor didactice, elevilor şi părinţilor acestora. Rezultatele sondajului au indicat într-un mod cât se poate de clar: manualul digital este o necesitate pentru sistemul educaţional din ţara noastră (Figura 1).

Figura 1. Opinii privind necesitatea utilizării manualului digital

Majoritatea cadrelor didactice chestionate (63%), dar şi elevii (72%) au deja o experienţă de utilizare a manualelor digitale. (Figura 2).

Figura 2. Experienţa de utilizare a manualelor digitale de către cadrele didactice şi elevi

Mai mult de jumătate din respondenţi optează pentru înlocuirea treptată a manualelor tradiţionale prin manuale digitale şi utilizarea în viitor doar a acestora (77%).

Toate companiile TIC, participante la sondaj au declarat că ele sunt dispuse să colaboreze în elaborarea şi implementarea manualelor digitale.

# 2. Scopul elaborării şi implementării manualelor digitale

Elaborarea şi implementarea manualelor digitale reprezintă începutul unui proces revoluţionar în educaţie – trecerea de la suportul informaţional tradiţional (pe hârtie) şi a instrumentarul aferent destinat creării şi editării acestuia către purtătorii digitali de informaţie, către resursele şi instrumentele destinate utilizării eficiente şi editării conţinuturilor digitale. Este o tranziţie cel puţin la fel de importantă cum a fost trecerea de la producerea cărţilor prin copierea manuscriselor la procesul de tipar, utilizat până în prezent.

În linii mari, se urmăreşte modernizarea instrumentarului informatic al elevilor şi al cadrelor didactice, reformatarea acestuia în corespundere cu cerinţele societăţii informaţionale. În consecinţă, urmează să apară şi să fie dezvoltat un mediu informaţional digital, care ar fi unul favorabil şi prietenos şi care ar asigura realizarea unei instruiri de calitate.

Un alt scop al dezvoltării şi implementării manualelor digitale constă în asigurarea accesului tuturor actorilor sistemului educaţional la un volum cât mai extins de conţinuturi educaţionale digitale moderne, interactive, prezentate în diverse formate, adaptabile la necesităţile fiecărui elevul, realizate profesionist, în conformitate cu standardele didactice, psihologice, informatice, de design.

# 3. Rezultate scontate ale implementării Concepţiei

Introducerea în procesul educaţional a manualelor digitale va consolida principiile de instruire modernă, adăugând veriga lipsă între componentele hardware, software şi de comunicaţii, utilizate în sistemul de învăţământ preuniversitar.

Multitudinea de formate ale resurselor ce pot fi incluse în manualele digitale va diversifică esenţial nu doar conţinuturile educaţionale, dar şi modul de percepere al acestora, inclusiv şi pentru elevii cu cerinţe educaţionale speciale.

Diversificarea conţinuturilor va crea noi oportunităţi pentru individualizarea procesului de instruire, noi posibilităţi de aplicare cât mai eficientă a tehnologiilor pedagogice moderne, centrate pe elev.

Posibilităţile de a învăţa în ritm propriu, de a selecta resursele adecvate necesităţilor educaţionale, de a avea acces instant şi nerestricţionat la bibliotecile educaţionale on-line, valorificate de fiecare elev, vor contribui la crearea unei atitudini constructive faţă de procesul de cunoaştere.

Pe termen lung[[1]](#footnote-1), odată cu micşorarea preţurilor pentru echipamente şi transfer de date, formarea bibliotecilor de obiecte digitale (repozitoriul naţional pentru obiecte digitale educaţionale, colecţii de obiecte digitale certificate la nivel naţional etc.) şi renunţarea la manualele tradiţionale, se vor micşora costurile de producţie a manualelor.

Un rezultat adiţional, dar nu mai puţin important, va consta scăderea considerabilă a greutăţii ghiozdanului, în special, în cazul elevilor din clasele primare.

# 4. Experienţa internaţională în domeniul editării şi utilizării manualelor digitale

Procesele de creare şi implementare în procesul educaţional a manualelor digitale au fost lansate şi continuă practic în toate ţările care dispun de o infrastructură TIC dezvoltată. Deoarece cercetările au loc concomitent în mai multe ţări, modelele de elaborare şi implementare a manualelor digitale sunt diverse, având deosebiri semnificative atât la nivel conceptual, cât şi la nivel instrumental. Următoarele exemple vin să confirme această afirmaţie.

*Coreea de Sud*. Programul naţional ”Digital Textbook”, lansat în anul 2007. La baza programului se află concepţia cărţii interactive virtuale ”Virtual interactive ubiquitous book 3D” cu implementarea principiului realităţii augmentate, care combină modelele interactive 3D cu datele necesare pentru studii, în diverse formate. Către anul 2014 rezultatele experimentului au demonstrat o creştere cu circa 30% a progresului şcolar; cea mai mare creştere fiind atestată în cazul categoriei de elevi cu rezultate scăzute, ce ulterior au fost instruiţi în baza tehnologiilor tradiţionale. În următorii ani este preconizată trecerea integrală a instruirii la nivel naţional în bază de manuale digitale[[2]](#footnote-2).

*SUA.* Mai multe modele concurente, dezvoltate începând cu anunţarea oficială a perioadei Web 2.0 (2004), în special pentru platformele instrumentale Kindle şi Apple. Politica naţională în domeniu se orientează către alegerea liberă a platformelor, manualelor, autorilor, instrumentelor, scopul final fiind creşterea eficienţei procesului educaţional, dar şi asigurarea unui mediu de instruire corespunzător nivelului tehnologic al societăţii americane. La cererea preşedintelui Obama, procesul de tranziţie la manualele în format digital pentru nivelul K-12[[3]](#footnote-3) urmează să fie accelerat, astfel încât până la sfârşitul anului 2017 să se ajungă la ”an e-textbook in every student's hand”[[4]](#footnote-4).

Urmează să fie remarcată poziţia constructivă a companiilor TIC din SUA. Începând cu anul 2007, Adobe, mai apoi Apple şi Amazon, au pus la dispoziţia publicului larg instrumente software pentru crearea cărţilor (şi în particular − manualelor) digitale. Acestea permit trecerea materialelor de autor în formatele acceptate pentru manualele digitale, încorporarea instrumentelor de căutare, marcare, inserare a notiţelor, redimensionare a textului şi obiectelor grafice, controlul modelelor 3D, trecerea directă la locaţiile predefinite; a instrumentelor de comunicare; a compartimente pentru autoevaluare; a elementelor de control prin gesturi, voce sau suprafeţe tactile.

Resursele digitale pentru educaţie din SUA, elaborate în baza finanţărilor din bugetul federal, urmează să fie distribuite instituţiilor de învăţământ gratuit, în baza licenţelor Creative Commons[[5]](#footnote-5).

Exemple de manuale digitale aflate în distribuţie liberă pot fi găsite pe adresa web <http://www.ck12.org>.

*Federaţia Rusă*. În această ţară a fost realizată o abordare centralizată, la nivel de federaţie, a politicilor de elaborare şi asigurare a şcolilor cu manuale digitale. Conceptul utilizat la nivel naţional este unul foarte simplu: este aplicată noţiunea de ”formă electronică” a manualului, care vine să dubleze şi nu să înlocuiască manualul tradiţional, fapt ce însă nu exclude şi dezvoltarea paralelă a manualelor digitale propriu-zise. Simplificarea conceptului a permis implementarea rapidă la nivel de federaţie a versiunilor digitale pentru manualele destinate învăţământului preuniversitar. Decizia Ministerului Educaţiei al FR este una recentă – anul 2015, iar la 15 mai, curent, a fost finalizată deja expertizarea versiunilor electronice a circa 1300 de manuale existente[[6]](#footnote-6). Pentru toate manualele care urmează să fie editate este obligatorie complementarea versiunii tradiţionale cu versiunea digitală. Distribuţia resurselor digitale, în particular a manualelor, este efectuată prin intermediul mai multor platforme virtuale, aflate în gestiunea Ministerului Educaţiei din FR sau a platformelor dezvoltate de casele editoriale.

Exemple de manuale digitale pot fi găsite pe următoarele adrese web:

<http://cm.ru/demo/>

<http://www.xn--80adicoibgipeej9b.xn--p1ai/pages/elbooks/>

*România*. Integrarea conţinuturilor educaţionale digitale în procesul educaţional are o istorie de mai bine de două decenii. Pornind de la resurse digitale fragmentare, momente educaţionale, lecţii şi unităţi de învăţare realizate fie de companii software, care investesc în educaţie, fie de editurile care urmăresc tendinţele de dezvoltare şi transformare din domeniul editorial, pe parcursul anilor s-a ajuns la colaborări şi elaborări comune a pachetelor de resurse specializate pe discipline, ani de studii etc., care în final au fost soldate cu lansarea în 2014 a unui program naţional gestionat de Ministerul Educaţiei şi Cercetării − Programul de elaborare a manualelor digitale pentru clasele I şi II. În scopul implementării Programului, au fost create consorţii, formate din edituri şi companii software naţionale. Experienţa primului an de implementare a Programului a demonstrat posibilitatea utilizării celor mai diverse modele de creare a manualelor digitale, dar şi existenţa anumitor probleme, legate anume de specificul manualelor digitale. Un rezultat important al implementării programului îl constituie crearea Repozitoriului de manuale (www.manuale.edu.ro), în care se regăsesc pentru utilizare gratuită atât replicile digitale ale manualelor tipărite, cât şi versiunile digitale propriu-zise ale acestora.

*Alte ţări.*Proiecte similare de elaborare şi implementare a manualelor digitale au fost lansate şi în prezent derulează practic în toate ţările din regiune: Belarusul, Ucraina, Lituania, Estonia, Bulgaria, Turcia, Kazahstan ş.a. Proiectele din aceste ţări sunt realizate eşalonat, cu diferite grade de scalabilitate, în funcţie de concepţiile şi resursele naţionale disponibile.

# 5. Tranziţia de la manualul tipărit la manualul digital

## 5.1. Relaţia manual digital − manual tipărit

Manualul şcolar tipărit (tradiţional) reprezintă un instrument de lucru al elevului, conţinuturile căruia sunt elaborate în conformitate cu curriculumul la disciplină, de obicei pentru o perioadă de un an şcolar. Manualul îndeplineşte două funcţii esenţiale:

1. **Informare −** este o sursă de informaţie pentru învăţare, corectă din punct de vedere ştiinţific, expusă într-un mod ce este adaptat la specificul vârstei elevilor şi care satisface integral cerinţele curriculare.
2. **Învăţare −** este un instrument pentru crearea mediului de instruire. Structura manualului este determinată de modul de organizare a procesului educaţional, atât în mediul educaţional formal, cât şi în situaţii de autoinstruire.

Structura manualului tradiţional este bine cunoscută. Informaţia este prezentată în pagini, acestea formând perechi, accesibile concomitent. Informaţia este prezentată în formă de text. Suplimentar, apar elemente ce fac învăţarea mai intuitivă: scheme, diagrame, imagini, hărţi etc. În dependenţă de numărul de culori utilizate la tipar, manualul poate fi monocrom, bicromatic, sau policromatic. Cerinţele faţă de prezentarea textului şi a elementelor grafice din manuale sunt impuse în regulamentele şi cerinţele tehnice, destinate pentru evaluarea manualelor ce sunt înaintate la concursurile anunţate de Ministerul Educaţiei.

În continuare, vom utiliza următoarea definiţie succintă a manualului digital[[7]](#footnote-7):

*Manualul digital este un sistem informatic interactiv pentru instruire, cu funcţii complexe, care asigură continuitatea şi completitudinea învăţării, controlul progresului, instrumente de control şi autoevaluare.*

O definiţie amplă şi multicriterială a manualului digital a fost propusă recent de dr. Marin Vlada, Universitatea din Bucureşti[[8]](#footnote-8):

*” Manualul digital este conceput, proiectat şi elaborat de către o echipă formată din cadre didactice cu o bogată experienţă în realizarea de manuale, specialişti în proiectarea învăţării, programatori, graficieni, specialişti în psihopedagogie, redactori.*

*Din punct de vedere tehnic/informatic, manualul digital este independent de platformele e-Learning şi reprezintă un produs software (aplicaţie) ce poate fi folosit online dar şi offline, pe orice tip de tehnologie (desktop, laptop, tabletă, telefon), pe orice sistem de operare şi pe orice browser, iar din punct de vedere fizic există stocat pe un CD ce însoţeşte manualul tipărit.*

*Din punct de vedere al conţinutului, manualul digital cuprinde integral conţinutul manualului tipărit (ce are reprezentări statice), având complementar (în locul ilustraţiilor, tabelelor, exerciţiilor etc. de pe hârtie) elemente specifice precum: exerciţii interactive, jocuri educaţionale, animaţii, filme şi simulări care, prin utilizare, aduc un plus de profit cognitiv.”*

Implementarea manualului digital, concomitent cu utilizarea manualului tipărit, impune o serie de limitări asupra flexibilităţii prezentării conţinuturilor şi a structurii digitale. Asigurarea corelaţiei în repartizarea conţinuturilor (informaţiei) de bază pentru ambele tipuri de manuale impune organizarea manualului digital pe pagini, care grafic, vor fi copii fidele ale paginilor manualului tipărit. În momentul apariţiei manualelor nativ-digitale, acestea vor avea un plus de flexibilitate, scalabilitate şi o grad superior de interactivitate.

## 5.2. Funcţionalităţile de bază ale manualului digital

Manualul digital este un model nou de integrare a TIC în procesul educaţional. El trebuie să extindă toate componentele procesul de instruire prin includerea de activităţi multimedia interactive. Manualul digital cuprinde integral conţinutul manualului tipărit, având în plus (sau în locul ilustraţiilor din manualul tipărit) elemente specifice: exerciţii interactive de diversă natură[[9]](#footnote-9), animaţii, secvenţe video, imagini şi simulări care, prin utilizare, aduc un plus de profit cognitiv. Manualul digital poate conţine activităţi educaţionale destinate realizării în grup.

Cel mai important element de noutate adus de manualele digitale este reprezentat de extensiile multimedia interactive (EMI). Clasele de complexitate ale EMI sunt:

1. **Static:** cuprinde elemente educaţionale cu care elevul are o interacţiune scăzută: texte extinse, imagini, diagrame şi hărţi statice.
2. **Audio:** conţine secvenţe sonore, care pot fi controlate prin operaţii de control standard (Play, Pause, Stop, Volum).
3. **Animat:** cuprinde animaţii sau filme (cu sau fără bandă sonoră) asupra cărora elevul are un control limitat al derulării prin Play, Stop, Pauză.
4. **Interactiv:** cuprinde elemente educaţionale cu grad înalt de interactivitate – experienţe în laboratoare virtuale, simulări de procese, rezolvare de probleme, jocuri educative, prin care elevul reuşeşte, prin joc, experiment şi descoperire, să atingă un profit cognitiv superior.
5. **Complex:** aplicaţii software dedicate, care oferă o continuitate a acumulărilor/competenţelor dobândite de elev pe întreaga durată de utilizare a fiecărei unităţi de învăţare, cât şi pe parcursul întregului manual.
6. **Extern:** referinţe la resurse veridice, stabile şi consistente, amplasate în locaţii Internet sigure şi care oferă dreptul legal pentru acces şi utilizare gratuită în scopuri educaţionale (dicţionare şi enciclopedii on-line, aplicaţii web interactive etc.)

Astfel, utilizarea EMI extinde modelul de învăţare în baza manualului, transformându-l din unul închis, legat de o singură ediţie într-un model extensibil, deschis, conectat la spaţiul informaţional digital de învăţare (Figura 3).

Figura 3. Extinderea funcţionalităţilor manualului digital în funcţie de tipologia EMI

|  |
| --- |
|  |

## 5.3. Funcţionalităţile complementare ale manualului digital

Aceste funcţionalităţi includ:

1. Însemnări:
   1. Notiţe − includ instrumentele pentru adăugarea în pagină a notiţelor, asociate anumitor zone de text sau imagini.
   2. Marcaje − instrumente care permit evidenţierea unor fragmente de text în pagină.
2. Navigare:
   1. Semne de carte − instrumente pentru stabilirea unor locaţii fixe, care pot fi accesate direct.
   2. Cuprins hipertext.

## 5.4. Funcţionalităţi pentru elevii cu cerinţe educaţionale speciale

În scopul extinderii educaţiei incluzive, manualele digitale trebuie să ofere elevilor următoarele facilităţi:

1. Instrumente de redimensionare a componentelor manualului: text, sunet, EMI.
2. Controlul gamei coloristice, prezenţa schemelor de culori de contrast înalt.
3. Dublarea secvenţelor text din manual prin secvenţe sonore.
4. Controlul sonor sau prin gesturi.

## 5.5. Clasificarea structurală a manualelor digitale

În ansamblu, manualele digitale pot fi clasificate în următoarele categorii:

**Forme digitale:** echivalentele digitale ale manualelor tipărite, cu instrumente de navigare, căutare, marcare. Resursele extinse multimedia lipsesc sau sunt plasate extern în raport cu conţinutul de bază. Legătura între conţinutul de bază şi extensiile multimedia sunt realizate prin referinţe.

*Avantaje:* întrucât forma digitală reprezintă o copie fidelă a manualului tipărit, procesul de creare a variantei digitale nu necesită instrumente software specializate[[10]](#footnote-10), are costuri suplimentare reduse; posibilitatea de îmbunătăţire continuă a resurselor multimedia asociate; produsul rulează sub majoritatea platformelor populare: Windows, Android, iOS, Linux, etc., folosind o aplicaţie pentru citirea documentelor digitale[[11]](#footnote-11)

*Neajunsuri:* gradul redus de interactivitate;

**Ediţii (manuale) interactive:** versiuni digitale integrate ale manualelor tipărite, cu instrumente de navigare, căutare, marcare, la care se adaugă un set de resurse multimedia şi interactive pentru învăţare şi autoevaluare. Resursele statice, multimedia şi cele interactive sunt plasate local pentru manualele stocate pe un purtător de date (CD, DVD, HDD etc.). În cazul în care manualul este plasat pe o platformă web, care nu permite descărcarea conţinuturilor, este realizat un alt model de acces – cu stocare web a resurselor şi datelor. Totuşi, aceste ediţii digitale au la bază structura ediţiei tipărite. Repartizarea conţinuturilor de bază în replica digitală corespunde întru-totul repartizării conţinutului pe pagini în ediţia tipărită.

*Avantaje:* multitudinea modurilor de acces; posibilitatea de îmbunătăţire continuă a resurselor multimedia şi interactive asociate (pentru manualele plasate pe platforme web); manualul rulează în fereastra unui program de navigare, fiind astfel independent de platformă; posibilitate de integrare a resurselor interactive cu diferite nivele de complexitate.

*Provocări:* necesitatea unor echipe mixte formate din editori, autori, experţi în designul pedagogic, designeri grafici, programatori; costuri sporite; creşterea perioadei de realizare a manualului.

**Manuale nativ digitale:** manuale digitale, fără echivalente tipărite (sau independente de acestea), cu instrumente de navigare, căutare, marcare, cu set extins de resurse multimedia şi interactive, adaptate la utilizarea pe dispozitivele cu ecran tactil, care utilizează atât elemente integrate, cât şi elemente externe specializate legate pentru învăţare, autoevaluare şi evaluare externă. Lucrul cu manualul este realizat într-o aplicaţie dedicată. Pentru ultimele realizări, care ţin de domeniul manualelor nativ digitale (elementele de grafică 3D şi realitate augmentată) ,sunt necesare şi dispozitive speciale pentru modelarea 3D[[12]](#footnote-12).

*Avantaje:* multitudinea modurilor de acces; posibilitatea de îmbunătăţire continuă a resurselor); manualul rulează în fereastra unei aplicaţii dedicate, instalate local, cu setări extinse ale interfeţei utilizatorului. Este posibilă integrarea resurselor interactive cu orice grad de complexitate. Există aplicaţii specifice (în special pentru dispozitivele Apple) elaborate în scopul facilitării creării ediţiilor digitale (în particular – a manualelor) pe platforma iOS.

*Provocări:* necesitatea elaborării unei aplicaţii specializate, cu versiuni pentru cele mai populare platforme statice şi mobile: Windows, Linux, iOS, Android, etc.; necesitatea unor echipe mixte formate din editori, autori, experţi în designul pedagogic, designeri grafici, programatori; costuri sporite; creşterea perioadei de realizare a manualului. Costuri sporite pentru echipamentele suplimentare de modelare 3D.

*Riscuri:* existenţa instrumentelor de creare, publicare şi vânzare a manualelor digitale, puse la dispoziţia autorilor de către companiile Adobe, Apple, Amazon poate duce la creşterea concurenţei dar şi la scăderea calităţii manualelor create de ”echipe parţiale”.

# 6. Aspecte economice

## 6.1. Gradul de pregătire al editurilor şi companiilor TIC pentru elaborarea manualelor digitale

**Editurile**

”*Dacă editorii dispun de un model care permite păstrarea structurată a datelor şi vin cu ideea creării unui produs digital (local sau web), primul pas necesar realizării proiectului va fi elaborarea arhitecturii informaţionale*.” (Hall, 2013)

Cel de al doilea pas, dictat de complexitatea proiectului digital, va fi crearea unei echipe de proiect, care să fie formată din autori, designeri, programatori, designeri de conţinut şi designeri web, experţi în pedagogie şi psihologi. De fapt, ar fi extinderea unei echipe tradiţionale, la care se adaugă programatori şi designeri web.

Manualul digital reprezintă, formal, un produs software pentru educaţie. Prin urmare, elaborarea acestuia va urma etapele elaborării unui produs software generic[[13]](#footnote-13), şi va include nu doar procesele de elaborare, dar şi etape de alfa şi beta testări, mentenanţă şi dezvoltare. De aici rezultă necesitatea stabilirii unor relaţii directe între edituri şi instituţii de învăţământ, care vor servi în calitate de platforme experimentale pentru manualele digitale testate.

În consecinţă, odată cu apariţia precondiţiilor tehnologice pentru producţia manualelor digitale, editurile specializate în producţia manualelor sunt puse în faţa unei alegeri: fie să-şi modifice structura, creând subdiviziuni specializate pentru producerea EMI şi a manualelor digitale, fie să formeze consorţii cu companii TIC specializate în producerea resurselor educaţionale, informative sau recreaţionale pentru web, fie să abordeze o soluţie de sistem, creând o companie TIC, specializată anume în deservirea editurilor.

Analiza curentă a situaţiei în domeniul editorial a stabilit o rată de 20% de ”experienţă digitală” a editurilor din Republica Moldova. Aceasta, împreună cu schimbările necesare proiectate pe modelul structural actual al editurilor din ţară, denotă un volum major de reorganizări a activităţii instituţiilor editoriale. De aici rezultă necesitatea unei perioade ”de tranziţie”, care poate dura până la 6 luni. Pe parcursul acestei perioade, editurile:

* Vor identifica modelele optime structurale ale echipelor ce vor produce manualele digitale.
* Vor stabili modelele de interacţiune şi divizare a responsabilităţilor cu realizatorii EMI (în cazul în care se va apela la resurse externe) sau vor extinde structura instituţiei editoriale prin crearea unei subdiviziuni specializate în producerea EMI.
* Vor construi modelele de elaborare EMI pentru manualele digitale şi tehnicile de integrare a acestora în produsul final.
* Vor elabora secvenţe digitale experimentale pentru manualele clasice, aflate în producţie.

Elaborarea şi înaintarea unor proiecte comune pentru finanţare externă ar putea reduce esenţial costurile de modernizare structurală a instituţiilor editoriale, costurile cercetărilor pentru stabilirea modelelor eficiente de interacţiune cu terţe companii, costurile echipamentelor specializate pentru producţia EMI.

**Companiile TIC**

Implementarea manualelor digitale în învăţământul preuniversitar deschide noi oportunităţi şi nişe pentru realizarea de echipamente digitale, creşterea fluxului informaţional, dezvoltarea infrastructurii digitale în cele mai variate moduri. Companiile din domeniul TIC pot să apară în multiple roluri în promovarea conceptului de manual digital:

*Parteneri.* Experienţa companiilor TIC în domeniul producerii EMI nu poate şi nu trebuie neglijată. Crearea unor consorţii dintre edituri şi companii TIC ar permite micşorarea costurilor totale de producţie a setului "manualul digital + manualul tipărit".

*Concurenţi.* Potenţialul cel puţin a patru companii din Republica Moldova, specializate în domeniul TIC permite crearea şi dezvoltarea departamentelor editoriale, care să preia şi funcţiile redacţiei clasice din editură. O asemenea abordare de asemenea va duce la micşorarea costurilor de producţie a setului manual digital + manualul tipărit.

*Finanţatori (Investori).* S-a menţionat deja, că implementarea manualelor digitale în învăţământul preuniversitar va genera o cerere sporită pentru dispozitivele portabile: tablete, telefoane inteligente cu diagonală mare a ecranului şi rezoluţie generoasă, dispozitive de proiecţie interactive pentru sălile de clasă (table interactive), alte dispozitive digitale, dar şi creşterea numărului de conexiuni Internet mobile. Este logic şi corect ca în acest context companiile specializate în vânzări de echipamente şi servicii de comunicaţii mobile să apară în calitate de finanţatori ai proiectelor de elaborare a manualelor digitale[[14]](#footnote-14).

## 6.2. Estimarea costurilor manualelor digitale

**Constatarea 1**

Experienţa internaţională în domeniu[[15]](#footnote-15) relevă reduceri masive ale vânzărilor ediţiilor tipărite în favoarea celor digitale. În perioada 2008 2015, în SUA, dinamică producţiei de carte a evoluat într-un mod foarte semnificativ (Tabelul 1.)

Tabelul 1. Vânzările de carte în SUA, mln. USD

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **2008** | **2009** | **2010** | **2011** | **2012** | **2013** | **2014** | **2015(est)** |
| Cărţi tipărite | 12.250 | 11.966 | 11.363 | 10.633 | 9.848 | 8.775 | 7.756 | 6.811 |
| Cărţi digitale | 78 | 166 | 825 | 1.700 | 3.000 | 3.800 | 3.918 | 4.037 |
| Total | 12.328 | 12.132 | 12.188 | 12.233 | 12.848 | 12.575 | 11.694 | 10.079 |
| Ponderea formelor digitale | 0,63% | 1,37% | 6,77% | 13,78% | 23,35% | 30,22% | 33,56% | 40,05% |

În doar opt ani, vânzările ediţiilor în format digital cresc de la 0.63% până la 40,05% din volumul total de vânzări. Inevitabil, în cel mai apropiat timp ediţiile digitale se vor regăsi masiv şi pe piaţa de cărţi locală.

**Constatarea 2**

Începând cu anii 70 ai sec. XX, companiile mari cumpără cele mai mari case editoriale din SUA: 1966 – General Electrics devine proprietar al Random House; 1970 - IT&T devine proprietar al Odyssey Press şi Pegasus Publisher; Xerox cumpără The Weekly Reader şi Family Books în 1977 etc.

”*Proprietarii caselor editoriale clasice au vândut afacerile din cauza problemelor financiare perpetue, taxelor mari şi dorinţa de a câştiga sume mari… Astfel, în 2014 majoritatea editurilor din SUA fac parte din companii de profil larg, diversificat. Multe dintre ele sunt gestionate de corporaţii străine…*” (Greco, 2014)

Prin urmare, pentru a supravieţui în societatea digitală, editurile locale urmează să se asocieze cu companii naţionale / străine / internaţionale, care activează preferabil în domeniul TIC, au poziţii de creştere stabilă pe piaţă şi sunt interesate în diversificarea activităţilor.

**Constatarea 3**

Costurile ediţiilor digitale au în timp o uşoară tendinţă spre scădere. Costurile ediţiilor tipărite cresc continuu.

Motivul: ediţiile tipărite folosesc cantităţi mari de materie primă, cheltuieli pentru operaţii şi procese poligrafice şi de asamblare, stocare, distribuţie. Ediţiile digitale, din contra – nu folosesc materie primă, nu au nevoie de etapa press (operaţiile şi procesele poligrafice), nu generează cheltuieli semnificative de stocare sau distribuţie.

Această concluzie derivă din analiza dinamicii costurilor pentru ediţiile tipărite (categoria Educaţie) şi cele digitale, exemplul SUA, perioada 2008–2012 (Tabelul 2) .

Tabelul 2. Dinamica preţurilor medii pentru ediţiile tipărite şi cele digitale din domeniul educaţiei în SUA, anii 2008−2012, dolari SUA

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **2008** | **2009** | **2010** | **2011** | **2012** |
| Ediţii tipărite (Hardcover) | 119,90 | 105,56 | 117,59 | 118,46 | 141,77 |
| Ediţii digitale | 51,98 | 55,18 | 45,95 | 48,22 | 51,45 |
| Raportul de preţ manual digital / manual tipărit | 0,43 | 0,52 | 0,39 | 0,40 | 0,36 |

**Estimări financiare**

Datele relevante privind costurile locale pentru ediţiile digitale lipsesc. Ţinând cont se similaritatea proceselor de producţie, în anliza de mai jos vom folosi coeficientul mediu al raportului de preţuri ale ediţiilor tipărite şi cele digitale din industria poligrafică a SUA (media datelor din ultima linie a Tabelului 2), care este egal cu 0,42.

Astfel, pornind de la costul Σ MDL al tirajului manualului tipărit, costul setului "manual digital + manual tipărit" se va situa în zona Σ × (1 + 0,42) MDL. O estimare mai generoasă poate stabili limita de sus a costurilor în jur de 1,5 × Σ MDL.

Odată cu acumularea experienţei producătorilor de manuale digitale, dar şi cu crearea unor biblioteci de EMI reutilizabile, coeficientul de creştere a preţului pentru setul "manual tipărit + manual digital" va urma o scădere constantă, până va atinge limita de jos. La moment, aceasta nu poate fi calculată. Utilizarea modelului *Gartner* permite însă estimarea acesteia la aproximativ 50% din costurile suplimentare iniţiale. Astfel, în timp, costul setului complet "manual digital + manual tipărit" se va localiza în zona 1,25 × Σ MDL.

Datele obţinute în procesul de chestionare a companiilor TIC şi editurilor confirmă această valoare ”stabilizată” a creşterii costurilor.

Un alt model de calcul al costurilor de producere pentru manualul digital va utiliza datele furnizate de companiile TIC cu experienţă de elaborare EMI.

Manualul digital pentru o disciplină prevăzută cu 2 ore pe săptămână va dispune de conţinutul de bază (static, echivalent cu cel al manualului tipărit) pentru 70 ore academice[[16]](#footnote-16). Acestea formează 52,5 ore astronomice. Durata totală a EMI nu va depăşi 30% din durata cursului de bază sau, aproximativ, 16 ore. Conform estimărilor companiilor TIC, producerea unei ore de EMI necesită până la 40 ore de muncă a specialiştilor calificaţi (scenarist, operatori, pictori, designer, programatori etc.). Astfel, pentru producerea manualului digital, se ajunge la un volum de 640 ore de lucru a specialiştilor calificaţi din domeniul TIC. Salariul maximal pentru o oră de lucru al unui specialist calificat TIC, local[[17]](#footnote-17), se plasează în zona 20 USD. De aici, costul pentru producerea unui manual digital: va fi de circa 12800 USD, sau aproximativ 240.000 MDL[[18]](#footnote-18).

Pentru cazul general, costurile pot fi estimate cu ajutorul formulei:

,

unde*N* este numărul de ore pe săptămână pentru disciplina dată.

Aceste costuri urmează să fie adăugate la costul de producere a manualului tipărit.

De remarcat, că costurile estimate sunt calculate în baza valorilor maxime ale cheltuielilor de timp, salarizare, durată şi cantitate a EMI. Costurile reale pentru un manual concret pot fi reduse considerabil.

## 6.3. Recomandări

1. Ţinând cont de gradul de pregătire a editurilor locale, experienţa redusă a companiilor TIC în sfera elaborării obiectelor digitale pentru educaţie, dar şi de necesitatea de a identifica şi forma potenţiali membri ai echipelor pentru elaborarea manualelor digitale – procese care vor dura în timp, la etapa iniţială de implementare pot fi realizate doar formele digitale ale manualelor şcolare, destinate pentru ciuclul liceal de învăţământ. Acestea, în formate universale, pot fi generate fără cheltuieli suplimentare sau cu cheltuieli adiţionale minime. Totuşi, se va ţine cont de ultimele realizări în domeniu: formele digitale vor conţine şi obiecte multimedia: sonore, video, animaţii incorporate, evident, în cantităţi rezonabile.
2. Paralel cu utilizarea formelor digitale, vor fi identificate centre pentru efectuarea cercetărilor în domeniul proiectării obiectelor digitale pentru educaţie. Posibilii parteneri: Academia de Ştiinţe a Republicii Moldova, Institutul de Ştiinţe ale Educaţiei, Universităţile cu facultăţi de profil (TIC, Pedagogie) etc.
3. Perioada de acceptare pentru concursuri ale formelor digitale nu va depăşi un an de la lansarea procesului de implementare a manualelor digitale. Totuşi, dacă funcţionalităţile formelor digitale vor continua să se extindă, incluzând şi componente interactive şi de structură complexă, această perioadă poate fi prelungită.

# 7. Aspecte didactice

Capacitatea dispozitivelor digitale moderne de a stoca un număr mare[[19]](#footnote-19) de ediţii digitale, inclusiv manuale, modifică esenţial procesul educaţional din învăţământul preuniversitar. Modificările sunt determinate de:

* Posibilitatea accesării neliniare a informaţiei.
* Diversificarea modelelor de prezentare a informaţiei.
* Prezenţa instrumentelor performante de căutare şi localizare a informaţiei.
* Interactivitatea resurselor incluse în ediţiile digitale.
* Multitudinea de surse sigure.
* Spaţiul de cunoaştere deschis.
* Accesul la manualele digitale nu este nerestricţionat de factori de timp sau locaţie.
* Instrumente de comunicare individuale sau de grup, asociate platformelor educaţionale.

Majoritatea factorilor enumeraţi se regăsesc în proprietăţile resurselor digitale pentru educaţie[[20]](#footnote-20). Prin urmare, şi aspectele didactice ale utilizării EMI, incluse în manualele digitale, vor fi similare didacticii utilizării resurselor digitale pentru educaţie. Pe de altă parte, asemănarea structurii manualului digital şi a celui tipărit permite aplicarea în continuare a bunelor practici de lucru cu manualul tradiţional. Această dualitate de abordări va permite trecerea treptată, evolutivă, de la manualul tipărit la cel digital.

În mediul formal de instruire, principala formă a activităţii didactice este lecţia. În cadrul lecţiei manualul digital poate fi folosit în contextul celor mai variate scenarii: de la activităţi frontale cu întreaga clasă, până la activităţi individuale, de exersare, realizate în grupuri sau individual.

Modelul de organizare a lecţiei nu suferă modificări importante. În schimb, are loc modificarea activităţilor în cadrul lecţiei. EMI incluse în manual sunt puse atât la dispoziţia elevilor, cât şi la dispoziţia cadrului didactic. Prezenţa în sala de clasă a dispozitivelor de proiecţie, împreună cu resursele manualului digital transformă procesul de cunoaştere din unul pasiv, urmărit de elev prin intermediul profesorului, în unul activ, care permite participarea nemijlocită a elevului în descoperirea noului, profesorului revenindu-i rolul de mentor.

Posibilitatea de acces instant la alte manuale − la o disciplină pentru mai mulţi ani de studii, la discipline diferite pentru acelaşi an de studii, la discipline diferite pentru diferişi ani de studii −, permite abordări interdisciplinare multiple şi valorificarea deplină a EMI în cele mai diverse aspecte. Concomitent, pot fi formate parcursuri individuale de învăţare, puse sarcini de căutare a informaţiei relevante în setul de manuale, motivată importanţa celor studiate în contextul studiilor din anii următori.

Instrumentele de marcare a textului pot motiva elevii pentru activităţi de învăţare bazate pe referinţe: eseu, referat. Procesele de referire devin mai comode, mai rapide. Tot odată, apar şi deprinderile de a indica corect sursa referinţei, volumul acesteia, alţi parametri aferenţi respectării drepturilor de autor şi combaterii fenomenului de plagiat.

Manualul digital nu trebuie tratat ca o entitate separată, care nu interacţionează cu alte resurse educaţionale. Dezvoltarea unor seturi complete digitale, formate din manual, caiete de exerciţii, culegeri de probleme, teste pentru (auto) evaluare, vor aduce un plus de valoare întregului proces educaţional. Cu ajutorul acestora se vor crea condiţii speciale pentru elevii dotaţi, pentru cei cu cerinţe educaţionale speciale.

Pentru a asigura funcţionalitatea celor expuse anterior, asupra conţinuturilor şi aspectului EMI, a conţinuturilor statice, vor fi impune o serie de cerinţe didactice specifice.

Astfel, pentru conţinuturile statice şi EMI pasive (imagini, hărţi pasive, diagrame, scheme), setul de cerinţe didactice va fi identic setului de cerinţe didactice pentru conţinuturile manualului tipărit.

Pentru toate celelalte EMI, acest set va fi suplinit de următoarele cerinţe:

* Corectitudinea ştiinţifică a EMI.
* Adaptarea conţinuturilor şi modelelor grafice ale EMI la particularităţile de vârstă ale elevilor.
* Completitudinea informaţională a fiecărui EMI. Pentru asigurarea acesteia pot fi utilizate şi referinţele externe către surse sigure.
* Modele grafice (vizuale, sonore) sugestive, fără destructori sau elemente ”ornamentale”.
* Inadmisibilitatea utilizării EMI cu conţinuturi interzise anumitor categorii de vârstă: momente având caracter violent, sexual, limbaj licenţios etc.

# 8. Specificaţii tehnice

## 8.1. Considerente generale

În societatea informaţională tehnologiile digitale au produs o nouă formă a textului – cărţile digitale. În particular, manualul digital apare ca un instrument modern utilizat la toate treptele procesului educaţional, reprezentând o abordare nouă în implementarea componentei TIC în educaţie. În linii mari, manualul digital extinde posibilităţile de învăţare ale elevului prin o multitudine de resurse multimedia, care vin să faciliteze achiziţia de noi cunoştinţe, dar şi formarea competenţelor şcolare. Spectrul larg de tehnologii pentru crearea resurselor interactive de învăţare, integrabile în manualul digital, formează precondiţii pentru multiple abordări inovative, care să corespundă ultimelor convenţii folosite în implementarea soluţiilor de conţinut multimedia interactiv.

În perioada utilizării paralele a manualelor tipărite şi a celor digitale, repartizarea conţinuturilor manualului digital va fi similară structurii manualului tipărit. Manualul digital va conţine suplimentar elemente multimedia: instrumente de control şi navigare, animaţii, secvenţe video, imagini, exerciţii interactive, jocuri educaţionale şi simulări. Utilizarea corectă, creativă, a acestor resurse va produce un plus de cunoaştere. Încă o particularitate a manualelor digitale este posibilitatea utilizării resurselor integrate pentru momente de instruire în grup.

Suplimentar, manualul digital poate fi integrat într-o platformă web-gazdă, ceea ce permite să fie completat cu alte resurse educaţionale: culegeri digitale de probleme, caiete de lucru, dicţionare, portofolii digitale de învăţare. Platforma web reprezintă pentru manual doar un spaţiu de stocare şi nu afectează funcţionalitatea acestuia. Alte aspecte ale relaţiei dintre platformă şi manual urmează să fie definite de către furnizorul şi administratorul platformei (repozitoriului[[21]](#footnote-21)).

După cum s-a menţionat anterior, cel mai important element de noutate adus de manualele digitale este reprezentat de extensiile multimedia interactive (EMI): statice, audio, animaţii, interactive, complexe.

Caracteristicile tehnice şi funcţionale ale acestor extensii, integrate în manualele digitale, dar şi proprietăţile textului din conţinuturile de bază ale acestora, vor fi realizate în conformitate cu următoarele principii:

* proiectarea EMI va ţine cont de cerinţele expuse în specificaţiile tehnice pentru extensiile multimedia ale manualului digital;
* pictogramele, elementele grafice de control şi navigare vor fi cât se poate de sugestive, cu text alternativ (opţiune selectivă);
* imaginile grafice şi secvenţele video vor fi atractive, adaptate vârstei elevilor, adecvate din punct de vedere etic, estetic şi legal;
* resursele multimedia folosite (audio, video, animaţii) vor avea o bună calitate. Calitatea înseamnă: rezoluţie suficientă, coloristică şi iluminare adecvată, contrast, claritate şi o calitate bună a sunetului;
* activarea EMI nu va afecta accesul la conţinuturile de bază ale manualului; EMI vor rula în ferestre separate, permiţând revenirea la conţinuturile de bază (ultima secvenţă accesată) în orice moment de timp;
* cuprinsul manualului va permite deplasarea directă către orice unitate de învăţare (lecţie);
* textul de bază va conţine marcajele necesare pentru a stabili relaţiile între noţiunile incluse în glosarul manualului şi apariţiile acestora în conţinuturile de învăţare;
* EMI vor fi realizate ţinându-se cont de principiile şi regulile de ergonomie, astfel încât să fie asigurată o rulare cât mai simplă a conţinutului digital;
* resursele EMI vor fi optimizate pentru web în scopul a reducerii timpului de încărcare, respectiv, pentru a asigura o continuitate în parcurgerea conţinutului digital activat.

Componentele EMI sunt următoarele:

* materiale interactive care servesc procesul învăţării prin implicarea elevului în diverse activităţi cu potenţial formativ: explorare, cercetare, proiectare, observare, autoevaluare;
* activităţi de învăţare ce permit formarea şi dezvoltarea de competenţe transversale;
* imagini care permit familiarizarea cu conţinutul educaţional;
* materiale audio-vizuale;
* animaţii dinamice cu impact vizual;
* interactivităţi de modelare prin manipularea directă a unor obiecte reale prezentate pe ecran;
* simulări procedurale pentru formarea deprinderilor de citit, scris, socotit şi explorarea mediului;
* experimente;
* jocuri educaţionale interactive;
* probe de evaluare;
* aplicaţii în care se pot defini vizual şi/sau auditiv, cu ajutorul a minimum un dicţionar, cuvintele/termenii educaţionali din text.

Numărul minim şi maxim per manual al EMI va fi determinat de specificul disciplinei de studii, clasă, treaptă de studii, cantitatea de resurse standard (resurse în manualul tipărit). Totuşi, reieşind din durata unei ore academice, se recomandă respectarea restricţiilor prezentate în Tabelul 3.

Tabelul 3. Numărul recomandat de EMI / oră academică

| **Număr maxim EMI per oră (lecţie)** | **Ciclul primar** | **Ciclul gimnazial** | **Ciclul liceal** |
| --- | --- | --- | --- |
| Static | 1 | 2 | 3 |
| Audio timp total < 5 min | În funcţie de motivarea didactică pentru ora dată | | |
| Animat (Video) timp total < 5 min\* | 2 | 2 | 2 |
| Extern | - | 1 | 3 |
| Interactiv | 3 | 2 | 1 |
| Complex | Un element complex poate fi utilizat pe parcursul unei perioade extinse de timp (unitate de învăţare, capitol, etc.), este orientat pentru învăţare creativă, prin descoperire. Numărul de elemente complexe nu poate fi corelat cu numărul de ore. | | |

*Notă*: Limitele de timp şi a numărului EMI per lecţie sunt orientative şi pot fi depăşite în cazul în care specificul temei studiate impune aceasta. Totuşi, ele vor fi selectate în aşa fel încât să asigure utilizarea manualului, total, nu mai mult de 20 min per oră academică.

## 8.2. Mediul de lucru

La alegerea mediul de lucru în care va fi utilizat manualul digital, există următoarele opţiuni:

**Opţiunea 1.** Manualul digital poate fi utilizat local de pe un purtător fizic de date (CD, DVD etc.) împreună cu o aplicaţie, care se instalează de pe acelaşi purtător. Conţinuturile pot rula fie în fereastra aplicaţiei, fie în fereastra unui program de navigare. Utilizarea în calitate de înveliş (mediu de lucru) a unui program de navigare este o soluţie mai generală a problemei, deoarece foloseşte posibilităţile de rulare a conţinuturilor multimedia (inclusiv interactive şi complexe) integrate în programul de navigare.

**Opţiunea 2.** Manualul digital poate fi accesat de la distanţă, în calitate de resursă a unei platforme web (repozitoriu). În acest caz vor fi stabilite procedurile de acces la platformă, modul de gestionare a conturilor utilizatorilor înregistraţi, de descărcare a formelor digitale şi a datelor conturilor individuale ale utilizatorilor, precum şi alte funcţii specifice.

Cerinţele de bază pentru mediul de lucru sunt sintetizate în Tabelul 4.

Tabelul 4. Cerinţe faţă de mediul de lucru

| **Categorie** | **Descriere** |
| --- | --- |
| Sistem de operare | Windows, Linux, Android, iOS |
| Program de navigare | Chome, Fiefox, Internet Explorer, Microsoft Edge, Safari |
| Hardware | Conform Cerinţelor minime pentru parametrii tehnici ai dispozitivelor digitale, aprobate anual prin ordinul Ministrului Educaţiei |
| Terţe aplicaţii | Toate aplicaţiile necesare fie vor putea fi instalate de pe purtătorul de date, fie vor putea fi descărcate şi instalate de pe platforma web – gazdă a manualului digital.  De asemenea se vor putea propune şi alte soluţii, care nu vor afecta legalitatea utilizării aplicaţiilor solicitate. |

Conform datelor furnizate de SIME, în prima jumătate a anului 2015, majoritatea absolută a calculatoarelor din instituţiile de învăţământ (83%) erau calculatoare staţionare, cu sistem de operare Windows. Tabletele şi calculatoarele portabile, de asemenea, rulează cu diferite versiuni ale sistemului de operare Windows. Prin urmare, în următorii ani cerinţele ar putea fi mai puţin restrictive, de exemplu, sistemul de operare Windows şi programele de navigare Chrome, Internet Explorer.

## 8.3. Tehnologii de dezvoltare

Pentru a asigura deplina funcţionalitate şi compatibilitate a manualelor digitale cu platforma web-gazdă sau mediul local de lucru, se vor folosi următoarele instrumente de authoring şi tehnologii web:

* Adobe Acrobat Professional,
* Captivate şi Flash,
* HTML5,
* CSS3,
* JavaScript,
* SVG,
* MathML sau alte sisteme echivalente de redare a textelor ştiinţifice.

În următorii ani este aşteptată extensia acestei liste, pe motiv de apariţie şi dezvoltare permanentă a tehnologiilor web noi.

La moment există suficiente biblioteci JavaScript cu cod deschis, care permit automatizarea masivă a operaţiilor de producere EMI, de exemplu:

1. Sencha Touch(http://dev.sencha.com/deploy/touch/examples/production/index.html);
2. jQuery Mobile (http://jquerymobile.com/demos/1.2.0/);
3. jQTouch (http://jqtouch.com/preview/demos/main/).

## 8.4. Instrumentele de control şi navigare

Pentru controlul obiectelor EMI şi navigarea în cadrul acestora sau prin conţinuturile de bază se va folosi un set de operaţii ce sunt familiare utilizatorilor din categoria corespunzătoare de vârstă. Operaţiile vor fi realizate prin intermediul unui set de controale (butoane de control) integrate în manualul digital. De asemenea, navigarea, va fi accesibilă şi prin acţionări standard ale dispozitivelor de control ale calculatoarelor[[22]](#footnote-22). Pictogramele butoanelor de control vor fi adaptate specificului vârstei utilizatorilor, vor fi sugestive şi însoţite, la necesitate, de texte explicative.

Pentru a oferi posibilitatea de a naviga eficient, în cadrul manualului digital vor fi definite şi realizate următoarele operaţii:

* Revenirea la cuprins (de pe orice pagină din manual).
* Trecerea directă la pagina cu numărul indicat (de pe orice pagină din manual).
* Trecerea directă la tema / paragraful selectat (din cuprins).
* Trecerea de pe pagina curentă la pagina precedentă / următoare.
* Revenirea la ultima locaţie accesată din manual (din fereastra EMI activ).

Seturi de controale, clasificate pe categorii, recomandate pentru controlul eficient al EMI, sunt prezentate în Tabelul 5.

Tabelul 5. Cerinţe faţă de elementele de control al EMI

|  |  |
| --- | --- |
| **Tip EMI** | **Elemente de control asociate** |
| Static | Deschidere, mărire / micşorare, copiere în memoria bufer, închidere |
| Audio | Start, stop, redare, pauză, ajustare nivel sunet. |
| Animat (Video) | Start, stop, redare, pauză, ajustare rezoluţie, extindere pe tot ecranul, revenire la dimensiunea iniţială |
| Interactiv | Lansare, selectare obiect, deplasare obiect, fixare obiect, acţionare controale integrate, introducere text, închidere, precum şi alte operaţii necesare pentru realizarea în volum deplin a sarcinilor interactive. |
| Complex | În funcţie de structura elementului. |
| Extern | Referinţă, activată prin click. |

Setul minim de operaţii în zona conţinuturilor de bază ale manualului digital (text) va include:

* selectarea secvenţelor de text;
* copierea secvenţelor de text;
* selectarea poziţiei în text;
* adăugarea de note în poziţia selectată;
* marcarea secvenţelor de text.

## 8.5 Cerinţe faţă de textul manualului digital

Corpurile de literă (fonturile), utilizate în manualul digital, pot fi diferite faţă de cele din manualul tipărit. Acestea vor fi selectate pentru a asigura o reprezentare calitativă pe ecran. Se recomandă (Salvette, 2012):

* Utilizarea fonturilor fără serife: Arial (Arial), Verdana (Verdana), Tahoma (Tahoma) sau echivalente.
* Scrierea textului de bază folosind modelul normal al fontului. Scrierea evidenţiată (italic, bold, semibold) poate fi folosită pentru evidenţierea unor fragmente relativ mici.
* Alinierea textului după marginea stângă.
* Utilizarea majusculelor doar în titluri sau pentru evidenţiere, dacă alte metode nu sunt utilizabile.
* Evitarea divizării cuvintelor pe silabe pentru trecerea din rând în rând.
* Adaptarea dimensiunii caracterelor în funcţie de vârsta elevilor cărora le este destinat manualul.

## 8.6. Cerinţe faţă de extensiunile multimedia

Extensiunile multimedia, integrate în manualele digitale, vor fi optimizate pentru utilizare web, vor avea dimensiuni reduse şi rezoluţii adaptate pentru vizualizare pe ecrane digitale. Respectarea acestor cerinţe va reduce timpul de încărcare al resurselor.

Tabelul 6. Cerinţe faţă de extensiunile multimedia

| **Tip EMI** | **Specificaţii** |
| --- | --- |
| Imagini rastru | Format: .png, .jpg.  Memorie: maximum 512 kB.  Dimensiuni: minimum 640x480 pixeli.  Rastru: minimum 96 DPI.  Culori: min 65536. |
| Imagini vectoriale | Format: SVG. |
| Secvenţe video | Format: mpeg-3, mpeg-4.  Memorie: maximum 5 MB.  Sunet: mono/stereo/surround.  Dimensiuni: minimum 320x240 pixeli.  Culori: min 65536. |
| Secvenţe audio | format: mp3;  dimensiune: maximum 1 MB;  mod: mono/stereo/surround;  rată biţi: 16–48 kbps pentru secvenţe voce; 48 – 128 kbps pentru secvenţe: sunete din natură, fenomene sonore, instrumente muzicale, etc. |

Secvenţele video sau sonore cu dimensiuni care depăşesc limitele indicate pot fi incorporate prin accesare externă de pe platforme specializate (YouTube) sau din repozitoriul de obiecte digitale pentru educaţie.

Accentuăm faptul că specificaţiile tehnice ale EMI, la fel ca şi alte specificaţii tehnice urmează să fie revizuite cu o anumită periodicitate. Optim – în fiecare an, minim – o dată la trei ani. Specificaţiile curente au fost deduse în baza datelor privind performanţa medie a calculatoarelor din instituţiile preuniversitare din Republica Moldova, 2015 (sursa – SIME).

## 8.7. Interfaţa

Manualul digital va dispune de o interfaţă grafică, realizată în corespundere cu cerinţele ergonomie curente şi care va integra ultimele convenţii şi modele de succes în dezvoltarea aplicaţiilor multimedia interactive.

Interfaţa va fi dezvoltată în baza principiului centrării pe utilizator, în conformitate cu recomandările standardelor internaţionale de accesibilitate, precum WCAG 2.0.

Pentru a facilita adaptarea utilizatorilor la interfaţa manualului digital, se recomandă elaborarea unui ghid de utilizare animat, sau cu descrieri explicite şi ilustrări grafice ale modelelor de utilizare a interfeţei. De asemenea, este recomandată includerea în manual a unui ghid – avatar, care să sugereze acţiunile posibile sau oportune ale utilizatorului.

## 8.8. Designul

Structura manualului digital va fi una modernă, ce va respecta principiile designului atât a ediţiilor digitale, cât şi a cerinţele înaintate faţă de ediţiile tipărite. Organizarea informaţiei pe ecran va fi similară repartizării pe pagini în manualul tipărit. Textul manualului digital va respecta cerinţele faţă de calitatea simbolurilor pentru documentele electronice. Elementele grafice vor respecta principiile de amplasare a imaginilor în pagină, vor avea o gamă coloristică neagresivă (pastelată), o calitate înaltă şi dimensiuni adecvate în corelare cu celelalte elemente ale paginii. Structura generală a manualului va asigura receptarea, memorizarea, analiza şi integrarea optimă a informaţiilor şi conţinuturilor prezentate.

## 8.9. Asistenţă în utilizare

Manualele digitale vor fi însoţite de ghiduri de utilizare animate, demonstraţii video, sisteme interactive de asistenţă. Sistemul de asistenţă urmează să rezolve două tipuri de situaţii problematice:

* *de navigare* – va oferi indicaţii text sau sonore în cazul în care butoanele de navigare nu vor fi suficient de intuitive;
* *de ajutor contextual* – va oferi indicaţii text despre modul în care urmează să fie realizate anumite activităţi interactive de învăţare.

# 9. Evaluarea manualelor digitale

## 9.1 Criteriile de evaluare

Evaluarea manualului digital se va efectua pe două dimensiuni:

* componenta tradiţională, care, în linii mari, este identică cu versiunea tipărită a manualului;
* componenta digitală propriu-zisă.

Modul de acordare a punctajelor pentru fiecare din aceste dimensiuni este prezentat în figura de mai jos. (Figura 4).

Figura 4. Evaluarea manualului digital

|  |
| --- |
|  |

Evaluarea setului "manualul tipărit + manualul digital" se va efectua prin acordarea de puncte. Punctajul acordat manualului digital supus evaluării se va calcula conform formulei:

**T = K × Tt + (1 - K) × Td,**

unde:

**K** − ponderea componentei tradiţionale în punctajul total. Teoretic, această pondere poate lua valori de la 0 (manualul în format electronic reprezintă o simplă copie a manualului tipărit), până la 1 (manualul în format electronic valorifică în deplină măsură ultimele realizări ale tehnologiei informaţiei şi comunicaţiilor). Valoarea concretă a ponderii **K** se va stabili în dependenţă de nivelul de dezvoltare a industriei de manuale digitale din ţară şi nivelul de acces al elevilor şi al cadrelor didactice la mijloacele avansate, oferite de tehnologia informaţiei şi comunicaţiilor. Evident, pe măsura dezvoltării şi creşterii accesului la mijloacele TIC, valoarea coeficientului **K** în fiecare an ar putea fi micşorată.

**Tt** − punctajul acordat componentei tradiţionale a manualului. Acest punctaj se va calcula conform criteriilor stabilite în Metodologia de evaluare a manualelor şcolare tipărite, în vigoare la data desfăşurării concursului de selectare a manualelor digitale.

**Td** − punctajul acordat componentei digitale a manualului.

Punctajul acordat componentei digitale a manualului se va calcula conform formulei ce urmează:

**Td = N + M + Q,**

unde:

**N** − punctajul acordat în baza evaluării cantitative a EMI;

**M** − punctajul acordat în baza evaluării calitative a EMI;

**Q** − punctajul acordat în baza evaluării uzabilităţii (gradul de uşurinţă cu care poate fi folosit manualul digital).

*Evaluarea cantitativă (calculul punctajului N)* se efectuează în baza nivelului de complexitate şi numărului de EMI. Clasificarea EMI, realizată anterior, stabileşte cinci nivele de complexitate. Prin urmare, evaluarea cantitativă a EMI se va efectua în baza principiului repartizării progresive a punctelor ce pot fi acordate, ţinându-se cont de utilitatea didactică a fiecărui EMI, din componenţa manulului digital. Modul de acordare a punctelor în funcţie de complexitatea EMI este prezentată în tabelul de mai jos.

Tabelul 7. Acordarea punctelor în funcţie de complexitatea EMI

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tipul EMI** | **Static** | **Audio** | **Animaţie / video** | **Interactiv** | **Complex** | **Extern (referinţă)** |
| Nivelul de complexitate | 2 | 3 | 4 | 5 | 5 | 1 |
| Punctaj | 10 | 15 | 20 | 25 | 25 | 5 |

În cazurile în care utilizarea unui EMI nu este justificată din punct de vedere didactic, punctele respective nu se acordă. Suma punctelor alocate EMI din componenţa manualului digital va fi normalizată în raport cu valoarea **Nmax**, care poate fi stabilită individual pentru fiecare categorie de manuale: cele destinate învăţământului primar, gimnazial, liceal.

*Evaluarea calitativă (calculul punctajului M)* se va efectua în baza criteriilor din tabelul de mai jos.:

Tabelul 8. Criterii pentru evaluarea calitativă a EMI

| **Nr.** | **Criteriul** | **Punctajul maxim** |
| --- | --- | --- |
|  | Corectitudinea ştiinţifică a EMI | 10 |
|  | Gradul da adaptare a conţinuturilor EMI la categoria de vârstă specificată | 5 |
|  | Gradul de corelare al conţinuturilor EMI cu conţinuturile statice, de bază | 10 |
|  | Corespunderea textului şi EMI cerinţelor tehnice înaintate faţă de componentele manualului digital | 5 |
|  | Prezenţa şi calitatea ghidului de utilizare a manualului digital | 10 |
|  | Prezenţa şi calitatea sistemului de asistenţă pentru EMI din cadrul manualului digital | 10 |
|  | Completitudinea şi ergonomica instrumentelor de navigare | 10 |
|  | Calitatea instrumentelor de marcare a textului | 10 |
|  | Numărul de EMI utilizate. Punctajele vor fi oferite ţinând cont de utilitatea didactică a acestora şi restricţiile impuse de cerinţele tehnice | 10 |
|  | Designul EMI: calitatea realizării imaginilor statice, gama coloristică, dimensiunile şi rezoluţia, calitatea secvenţelor video, calitatea secvenţelor sonore | 10 |
|  | Calitatea integrării manualului digital în platforma web – gazdă (repozitoriu), calitatea procesului de descărcare şi instalare (la necesitate, pentru variantele distribuite pe suport de date fizic), creare şi gestionare cont utilizator, acces web la resursele EMI ale manualului (pentru variantele stocate pe web) | 10 |

*Evaluarea uzabilităţii (calculul punctajului Q)* se va efectua în baza rezultatelor pilotării manualului digital. În acest scop, un fragment (o unitate de învăţare sau un capitol) al manualului digital va fi testat pe un eşantion reprezentativ pentru clasa, nivelul şi ciclul de învăţământ în cauză. Punctajul alocat în baza rezultatelor testării se va calcula conform criteriilor din tabelul de mai jos.

Tabelul 9. Criterii pentru evaluarea uzabilităţii manualului digital

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Criteriul** | **Punctajul maxim** |
|  | Stabilitatea funcţionării manualului digital şi a EMI pe dispozitivele indicate în caietul de sarcini (calculator personal de tip desktop, notebook, tabletă, telefon mobil, proiector multimedia, tablă interactivă etc. | 30 |
|  | Stabilitatea funcţionării manualului digital şi a EMI în sistemele de operare indicate în caietul de sarcini (de tip Windows, Andoid, OS X, iOS etc., după caz) | 30 |
|  | Corectitudinea funcţionării EMI pe dispozitivele şi platformele software indicate în caietul de sarcini | 10 |
|  | Corectitudinea funcţionării instrumentelor de bază pentru operarea cu texte, derulării secvenţelor audio şi video | 10 |
|  | Simplitatea şi naturaleţea amplasării elementelor de control | 5 |
|  | Comoditatea de utilizare a elementelor de control | 5 |
|  | Utilitatea sistemului de asistenţă | 10 |

## 9.2. Organizarea procesului de evaluare

Procesul de evaluare a manualului digital va include următoarele etape:

*Formarea comisiei de evaluare.* În calitate de experţi pentru evaluarea manualelor digitale vor fi invitate cadrele didactice la disciplină respectivă, care au susţinut probele de evaluare şi au fost certificate ca utilizatori cu nivel avansat de competenţe digitale. De asemenea, pot fi invitaţi colaboratori ai catedrelor TIC din cadrul instituţiilor de învăţământ superior, din cadrul Academiei de Ştiinţe a Republicii Moldova, specialişti ai Centrului Tehnologii Informaţionale şi Comunicaţionale în Educaţie, reprezentanţi a companiilor din domeniul TIC cu experienţă profesională relevantă.

*Evaluarea componentei tradiţionale a manualului digital.* Această evaluare va fi efectuată conform Metodologiei destinată evaluării manualelor tipărite.

*Evaluarea cantitativă şi calitativă a EMI*. Evaluarea se va efectua în baza criteriilor enumerate mai sus, rezultatul ei fiind punctajele **N** şi **M**.

*Evaluarea uzabilităţii*. Această etapă va include:

* proiectarea eşantionului de elevi şi instituţii în care va avea loc pilotarea;
* desemnarea de către Ministerul Educaţiei a instituţiilor-pilot;
* desfăşurarea experimentului pedagogic.

În baza rezultatelor pilotării manualului digital, va fi calculat punctajul **Q**.

# 10. Implementarea manualelor digitale

## 10.1. Etapele procesului de implementare

Implementarea manualelor digitale în sistemul educaţional preuniversitar al Republicii Moldova se va desfăşura în două etape, fiecare având o durată de cel puţin patru ani.

*Etapa I:* Implementarea experimentală, iniţial, pe un eşantion restrâns (faza **A**) şi, ulterior, pe un altul, extins (faza **B**).

*Etapa II:* Implementarea la nivel naţional.

Figura 5. Etapele procesului de implementare a manualului digital

|  |
| --- |
|  |

Etapa I, care prevede elaborarea ţi implementarea experimentală a manualelor digitale, va avea două faze:

*Faza A. Eşantionul experimental*. Va include un număr relativ mic de instituţii, care vor corespunde cerinţelor înaintate faţă de infrastructura digitală, repartizate uniform geografic-administrativ; după tipuri de localităţi; după numărul de elevi. La solicitare, în eşantion pot fi incluse şi alte instituţii de învăţământ, elevii şi cadrele didactice ale cărora manifestă dorinţa de a utiliza manualele digitale[[23]](#footnote-23). Durata fazei va fi de cel puţin 2 ani.

Periodic, pe parcursul experimentului, dar şi la finalul fazei, urmează să se evalueze impactul utilizării manualului digital în instituţiile incluse în eşantion. Concomitent, vor fi efectuate ajustările metodologiei de utilizare a manualului digital.

*Faza B. Eşantionul extins.* Acest eşantion va include un număr mai mare de elevi şi instituţii. Extinderea eşantionului nu va genera costuri suplimentare substanţiale, dar va permite realizarea unei analize mai complexe şi mai calitative a avantajelor şi eventualelor neajunsuri ale manualului digital. Durata fazei va fi de cel puţin 2 ani.

În perioada experimentală de implementare a manualelor digitale în sistemul educaţional al Republicii Moldova, resursa de bază la nivel naţional va rămâne în continuare manualul tipărit (Faza A), acesta fiind distribuit centralizat tuturor utilizatorilor[[24]](#footnote-24). Manualul digital va constitui o resursă complementară, accesibilă tuturor utilizatorilor fără plăţi suplimentare. Costurile pentru producerea versiunii digitale a manualului vor fi acoperite din surse din afara Fondului de manuale. La această etapă, în calitate de eventuale surse de finanţare a manualelor digitale pot fi bugetul de stat, proiectele cu finanţare externă, granturi şi donaţii, contribuţii benevole ale companiilor TIC, alte surse legale.

La etapa a II-a de implementare a manualelor digitale în întreg sistemul educaţional al Republicii Moldova, resursa de bază va fi manualul digital, acesta fiind distribuit centralizat tuturor utilizatorilor, contra plaţii de arendă. Manualul tipărit va constitui o resursă complementară, accesibilă tuturor utilizatorilor fără plăţi suplimentare[[25]](#footnote-25), sau cu taxe de închiriere reduse. Costurile pentru producerea versiunii tipărite a manualului vor fi incluse în preţul manualului digital. În calitate de sursă de finanţare a manualelor digitale la această etapă, suplimentar la cele enumerate anterior, poate să apară şi Fondul de Manuale al Ministerului Educaţiei. Durata etapei a II-a va fi de cel puţin patru ani.

După finalizarea etapei a II-a, elevii tuturor nivelurilor şi ciclurilor de studii vor avea acces la seturi complete de "manuale digitale + tipărite". Manualele tipărite vor rămâne accesibile pentru toţi doritorii. Totuşi, o monitorizare permanentă a preferinţelor elevilor, exprimată prin cota "elevi ce utilizează doar manuale digitale / elevi ce utilizează şi manualele tipărite", va fi necesară. Dacă, pe parcursul a 2-3 ani, cota în cauză va fi mai mare de 75%, ar putea fi iniţiat procesul de renunţare treptată la manualele tipărite sau la tiparul unor tiraje reduse, ”la cerere”[[26]](#footnote-26).

În procesul implementării manualelor digitale în sistemul educaţional preuniversitar, pe parcursul ambelor etape se va ţine cont de următoarele principii:

1. Manualul digital şi manualul tipărit formează un set unic, care nu poate fi divizat în componente separate. Astfel, se asigură dreptul fiecărui elev şi al fiecărui cadru didactic de a utiliza acea variantă a manualului, care corespunde preferinţelor lui.
2. Costul setului nu este divizibil: taxa de închiriere a manualelor va acoperi atât costurile de elaborare a manualului digital, cât şi a manualului tipărit.
3. Dreptul la utilizarea de către elev / cadru didactic a manualului digital se menţine şi după expirarea perioadei de închiriere a manualului tipărit, fără restricţii în timp. Dreptul utilizatorului la obţinerea versiunilor ulterioare ale manualului digital se menţine pentru întreaga perioada pe durata căreea utilizatorul este elev / cadru didactic în învăţământul obligatoriu.

## 10.2. Opţiuni de distribuire a manualelor digitale

Pe întreagă perioadă de implementare a manualului digital, în cazul versiunilor tipărite ale manualelor , vor fi menţinute procedurile de distribuţie, utilizate şi în prezent de instituţiile responsabile.

În cazul versiunilor digitale ale manualelor, procedurile de distribuţie pot fi diferite, în funcţie de specificul suporturilor de stocare a fiecărui manual digital şi politicile de asigurare a elevilor cu manuale.

**Opţiunea 1**. Distribuirea manualului digital se efectuează pe un anumit purtător static (CD, DVD, BlueRay, memorii solide, alţi purtători de informaţie).

Purtătorul static este înmânat fiecărui elev şi / sau cadru didactic concomitent cu manualul tipărit. În caz de necesitate, pe acelaşi purtător vor fi înscrise ghidurile privind instalarea şi utilizarea manualului, demonstraţiile şi exemplele de utilizare a manualului, cerinţele faţă de dispozitivul digital pe care va rula manualul.

În funcţie de modul de utilizare a manualului distribuit pe purtători statici, sunt posibile următoarele opţiuni:

*Manualul rulează doar de pe purtătorul static*. În acest caz protejarea dreptului de autor se realizează prin mijloace relativ simple, însă imposibilitatea utilizării manualului în absenţa purtătorului static poate crea incomodităţi atât elevilor, cât şi cadrelor didactice.

*Manualul se instalează de pe suportul static şi, ulterior, rulează în absenţa acestuia*. Această abordare ar fi mult mai comodă pentru elevi şi cadrele didactice, însă necesitatea de a proteja drepturile de autor ar putea impune introducerea unor coduri de acces sau a unor proceduri de activare / validare a manualelor digitale.

**Opţiunea 2**. Distribuirea manualului digital se efectuează prin Internet, fără a utiliza purtători statici. În acest caz, manualul digital este stocat într-un repozitoriu, care va fi administrat de Fondul de manuale.

În funcţie de modul de gestionare a accesului, sunt posibile următoarele sub-opţiuni:

*Acces restricţionat*. În acest caz, fiecare utilizator va obţine de la Fondul de manuale un cod de acces, care-i va permite să descarce manualul în cauză şi să-l instaleze pe propriile echipamente digitale. În continuare, manualul poate fi utilizat fără a mai avea nevoie de conexiunea la Internet. Evident, codurile de acces pot fi înmânate elevilor şi cadrelor didactice cu sau fără plată, în funcţie de politicile de asigurare cu manuale, promovate de către Ministerul Educaţiei.

*Acces nerestricţionat*. Orice utilizator poate descărca şi instala manualul pe propriile echipamente digitale.

**Opţiunea 3**. Manualul digital este utilizat online, prin Internet, fără ca utilizatorul să aibă o copie propriu-zisă a acestuia.

Evident, utilizarea manualului digital va fi posibilă doar în condiţiile în care fiecare utilizator şi/sau instituţie de învăţământ dispune de o conexiune permanentă, cu o suficientă capacitate de transmisie, la Internet.

Ca şi în opţiunea precedentă, manualul digital este stocat în repozitoriul administrat de Fondul de manuale, fiind posibile următoarele sub-opţiuni:

*Acces restricţionat*. În acest caz, fiecare utilizator va obţine de la Fondul de manuale un cod de acces, care-i va permite să utilizeze online manualul în cauză. Evident, codurile de acces pot fi înmânate elevilor şi cadrelor didactice cu sau fără plată, în funcţie de politicile de asigurare cu manuale, promovate de către Ministerul Educaţiei.

*Acces nerestricţionat*. Manualul poate fi utilizat in mod online de orice utilizator.

Menţionăm faptul că accesarea online a manualelor digitale permite monitorizarea modului în care ele sunt utilizate în procesul de predare − învăţare − evaluare.

**Opţiunea 4.** Manualele digitale sunt distribuite prin intermediul platformelor specializate de distribuţie, cum ar fi Apple Application Store, Coogle Play, Windows Store ş.a.

Evident, în cazul acestei opţiuni, orice utilizator poate descărca manualul în cauză, însă decizia de a încasa o anumită plată rămâne la discreţia Ministerului Educaţiei. În special, această opţiune este indicată în cazul utilizării echipamentelor digitale mobile.

O sinteză a opţiunilor de utilizare a manualelor digitale în funcţie de modul în care ele sunt distribuite este prezentată în figura de mai jos.

Figura 6. . Utilizarea manualelor digitale în funcţie de modul de distribuire a acestora

|  |
| --- |
|  |

Accentuăm faptul că dacă la prima etapă a implementării manualelor digitale, Opţiunea 1, bazată pe utilizarea purtătorilor statici, ar părea mai preferabilă, ulterior, progresul tehnologiilor va impune şi implementarea Opţiunilor 2 sau 3, bazate pe crearea repozitoriilor de resurse digitale, ce pot fi accesate prin Internet. Mai mult ca atât, într-o perspectivă nu chiar atât de îndepărtată, manualele digitale vor trebui distribuite şi prin platformele specializate (Opţiunea 4). Prin urmare, Ministerul Educaţiei va trebui să iniţieze activităţile de actualizare a cadrului normativ-juridic referitor la elaborarea şi asigurarea elevilor din învăţământul primar, gimnazial şi liceal cu manuale şi alte materiale didactice, de creare a infrastructurii informatice necesare, de dezvoltare, şi / sau de procurare a serviciilor informatice aferente.

## 10.3. Protecţia drepturilor de autor

În comparaţie cu manualele tipărite, cele digitale au o structură mult mai complexă.. Apariţia conţinuturilor digitale multimedia, care nu se regăsesc în varianta tipărită, extinde cercul persoanelor / instituţiilor, care deţin drepturi de autor asupra manualului în ansamblu. Relaţiile de proprietate intelectuală asupra componentelor manualului digital, care vor apărea între autorii de manuale digitale vor fi reglementate conform Legii privind drepturile de autor şi drepturile conexe[[27]](#footnote-27). La reglementarea acestor relaţii se va ţine cont de faptul că există şi resurse digitale, aflate în circulaţie liberă, de exemplu, cele care se află sub incidenţa licenţelor internaţionale Creative Commons (CCL)[[28]](#footnote-28).

În cazul manualelor digitale ce vor fi distribuite pe suport static, protecţia drepturilor de autor va fi asigurată de producători prin implementarea tehnologiilor ce exclud copierea acestora. În cazul manualelor digitale stocate în repozitorii, protecţia drepturilor de autor va fi asigurată de către instituţia care administrează platforma-gazdă ce oferă accesul prin Internet.

În cazurile în care Ministerul Educaţiei va dispune de suficiente mijloace financiare, el ar putea procura drepturile de autor asupra unora sau tuturor manualelor digitale editate, oferindu-le fără plată largului public. Totuşi, anumite restricţii ar putea fi introduse în scopul delimitării arealelor geografice în care manualele digitale pot fi utilizate fără plată.

# Bibliografie

1. Bergsland David. *Introduction to digital publishing*. 2002, Thompson Delmar Learning, Canada.

2. Black Roger. *Roger* *Black's desktop desig*n power. 1991. Bantam Books, USA.

3. Getlein Frank, Getlein Dorothy *The bite of the print*. 1963. Bramhall House.

4. Romano Frank *Pochet Guide to Digital Prepress*. 1996. Delmar.

5. Fenton Ervert, Morrisett Cristine Canned art. 1990. Peachpit press, California.

6. Carter Smith Virginia, Alberger Patricia, *How to cut publications Costs*. 1983. Council for Advancement and support of Education, Washington DC.

7. Bullock, A. (2012). *Book Production* . New York: Taylor and Francis.

8. Greco, A. N. (2014). *The Economics of the Publishing and Information Industries: The Search for Yield in a Disintermediated World* . Taylor and Francis.

9. Hall, F. (2013). *The business of digital publishing : an introduction to the digital book and journal industries.* New York,: Routledge.

10. Salvette, P. (2012). *The eBook Design and Development Guide (Kindle Edition)*. Bangkok: BB eBooks.

11. Зайнутдинова Л.Х. *Создание и применение электронных учебников*. Астрахань: Изд-во "ЦНТЭП", 1999

# Lista de abrevieri

CCL – Creative Commons Licence.

CTICE – Centrul Tehnologii Informaţionale în Educaţie.

EMI – Elemente Multimedia Interactive.

HTML – Hyper Text MarkUp Language / Limbajul de marcaje pentru hypertext.

MD – Manual Digital.

MT – Manual Tipărit.

SIME – Sistemul Informaţional al Ministerului Educaţiei.

TIC – Tehnologii Informaţionale şi de Comunicaţii.

# Glosar

*Autor* – persoană fizică prin a cărei activitate creatoare a fost creată opera.

*Ciclu de viaţă* **–** termin folosit în ingineria software pentru a descrie procesele de planificare, creare, testare şi livrare a sistemelor informaţionale, sau, mai general, a produselor software.

*Distribuire* – punere în circulaţie, prin vînzare sau prin orice alt mod de transmitere în proprietate, cu titlu oneros ori gratuit, a originalului ori a copiilor unei opere sau a unor obiecte ale drepturilor conexe, precum şi oferirea publică a acestora.

*Document**electronic* – informaţie în formă electronică, creată, structurată, prelucrată, păstrată şi/sau transmisă prin intermediul computerului sau al altor dispozitive electronice.

*Drept**de**autor* **−** sintagma care defineşte legislaţia ce se referă la protecţia operelor de creaţie. Prin "operă de creaţie" se înţelege orice creaţie intelectuala, incluzând aici atât lucrările ştiinţifice si tehnice, cât şi cele datorate imaginaţiei: literatura, pictura, muzica, arhitectura, coregrafie etc.). Dreptul de autor rezerva autorilor operelor de creaţie dreptul exclusiv de a autoriza folosirea operei lor în orice mod.

*Ediţie*− totalitate a exemplarelor unei lucrări tipărite cu acelaşi zaţ tipografic.

*Etapă* − lista proceselor, care trebuiesc îndeplinite în intervalul de timp dintre două repere de bază în ciclul de viaţă al sistemului software, în decursul căruia trebuie să fie atinse scopurile trasate din timp şi bine determinate, artefactele trebuie să fie aduse până la disponibilitate şi trebuie să fie luată decizia cu privire la finisarea acestei etape sau trecerea la următoarea etapă.

*Licenţă* − contract de transmitere a drepturilor aferente unui brevet de invenţie, produs software etc., prin care titularul unei mărci autorizează o terţă persoană (instituţie) să o folosească.

*Manualul**şcolar**tipărit*(tradiţional) − instrument de lucru al elevului, conţinuturile căruia sunt elaborate în conformitate cu curriculumul la disciplină, de obicei pentru o perioadă de un an şcolar.

*Manualul**digital* − un sistem informatic interactiv pentru instruire, cu funcţii complexe, care asigură continuitatea şi completitudinea instruirii, controlul progresului, instrumente de control şi autoevaluare.

*Multimedia* − ansamblu de tehnici (texte, imagini fixe sau animate, sunete, grafică) care permit recepţionarea, depozitarea, prezentarea şi prelucrarea informaţiilor simultan şi interactiv.

*Punere**la**dispoziţie**în**regim**interactiv*– a pune la dispoziţie o operă sau un obiect al drepturilor conexe prin intermediul mijloacelor cu sau fără fir, inclusiv prin internet ori prin alte reţele de calculatoare, astfel încât oricare dintre membrii publicului să poată avea acces la acestea din orice loc şi în orice moment ales în mod individual de ei.

*Referinţă* – adresă prin care se conectează fie module informaţionale, fie modulele unui program, fie modulele hardware ale unei reţele de calcul.

*Resurse**educaţionale**digitale* – obiecte digitale în format text sau media, create şi dezvoltate primar pentru facilitarea procesului educaţional (predare − învăţare − evaluare). Pot fi în distribuţie liberă sau cu plată.

*Rezoluţie* − reprezintă o măsură a clarităţii sau a gradului de detaliere a unui dispozitiv de afişare a informaţiei.

*Sistem**Educaţional* − ansamblul organizaţiilor / instituţiilor sociale − economice, politice, culturale − şi al comunităţilor umane − familie, popor, naţiune; grupuri profesionale, grupuri etnice; sat, oraş, cartier, colectivitate − care în mod direct sau indirect, explicit sau implicit, îndeplinesc funcţii pedagogice, de activare şi influenţare a procesului de formare-dezvoltare a personalităţii umane.

*Societate**Informaţională* − acea societate în care crearea, distribuţia, utilizarea informaţiei are un impact semnificativ în mediul economic, politic, social, cultural etc.

*Software*− suită de programe care permit unui sistem electronic de prelucrare a datelor să-şi exercite funcţiile pentru care este destinat.

*Software**Educaţional* − software, a cărui destinaţie primară este facilitarea procesului educaţional sau de autoinstruire.

*Utilizator* − persoana sau organizaţia separată, care exploatează sistemele informatice (hardware şi software), utilizează serviciile software.

# Lista actelor normative consultate

**Strategii**

1. Strategia naţională de dezvoltare a societăţii informaţionale “Moldova Digitală 2020”.
2. Strategia de dezvoltare a educaţiei pentru anii 2014-2020 „Educaţia - 2020”.

**Legi**

1. Legea privind semnătura electronică şi documentul electronic (LPM91/2014).
2. Legea privind dreptul de autor şi drepturile conexe (LPM139/2011).
3. Legea cu privire la informatizare şi la resursele informaţionale de stat.
4. Legea privind accesul la informaţie.
5. Legea cu privire la protecţia copiilor împotriva impactului negativ al informaţiei (LPO30/2013).
6. Legea cu privire la reutilizarea informaţiilor din sectorul public (LPO305/2012).
7. Legea privind prevenirea şi combaterea criminalităţii informatice (LPM20/2009).
8. Legea [pentru ratificarea Convenţiei Consiliului Europei privind criminalitatea informatică](http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=330752) (LPO6/2009).
9. Legea nr. 1459-XV cu privire la difuzarea exemplarelor de opere si fonograme.

**Coduri**

1. Codul Educaţiei al Republicii Moldova.

**Standarde şi regulamente tehnice**

1. SCORM 2004 Versiunea 4.
2. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0.
3. Reglementarea tehnică „Procesele ciclului de viaţă al software-lui”.

1. Cel puţin 12 ani (un ciclu complet), din momentul lansării manualelor digitale la nivel naţional. [↑](#footnote-ref-1)
2. Haq, Husna (6 July 2011). ["In South Korea, all textbooks will be e-books by 2015"](http://www.csmonitor.com/Books/chapter-and-verse/2011/0706/In-South-Korea-all-textbooks-will-be-e-books-by-2015). *Christian Science Monitor*. Retrieved 17 March 2014 [↑](#footnote-ref-2)
3. liceu [↑](#footnote-ref-3)
4. usatoday30.usatoday.com/news/education/story/2012-01-31/schools-e-textbooks/52907492/1 [↑](#footnote-ref-4)
5. <http://creativecommons.org/weblog/entry/45872> [↑](#footnote-ref-5)
6. <http://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8/5631> (минобрнауки.рф/новости/5631) [↑](#footnote-ref-6)
7. Зайнутдинова Л.Х. Создание и применение электронных учебников. Астрахань: Изд-во "ЦНТЭП", 1999 [↑](#footnote-ref-7)
8. http://mvlada.blogspot.com/2014/09/ce-este-un-manual-digital.html [↑](#footnote-ref-8)
9. Acestea pot fi diferite, în dependenţă de treapta şcolară pentru care este proiectat manualul: de la jocuri educaţionale pentru clasele primare până la experienţe în laboratoare virtuale, pentru ciclul liceal. [↑](#footnote-ref-9)
10. Software pentru crearea resurselor digitale de autor – ”authoring software”. [↑](#footnote-ref-10)
11. De exemplu Adobe PDF Reader. Aplicaţia conţine în versiunea sa standard instrumente pentru marcare, notiţe, adaptare structurală a paginii (zoom, navigare, copiere, export) [↑](#footnote-ref-11)
12. Ochelari inteligenţi, ex. Epson Moverio Smartglasses. Costul unui asemenea dispozitiv variază în jurul sumei de 500 USD. [↑](#footnote-ref-12)
13. Reglementarea tehnică „Procesele ciclului de viaţă al software-lui” RT 38370656-002:2006 (Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2006, nr. 95-97) [↑](#footnote-ref-13)
14. Exemple: Samsung în Coreea de Sud, Apple în SUA. [↑](#footnote-ref-14)
15. Greco, Albert N. (2014-12-05). The Economics of the Publishing and Information Industries: The Search for Yield in a Disintermediated World (Kindle Location 3230). Taylor and Francis. Kindle Edition [↑](#footnote-ref-15)
16. Pentru un an şcolar cu 35 săptămâni. [↑](#footnote-ref-16)
17. În Republica Moldova. [↑](#footnote-ref-17)
18. Cursul BNM la data 15.08.2015. [↑](#footnote-ref-18)
19. Limitele sunt impuse doare de capacitatea memoriei dispozitivului digital [↑](#footnote-ref-19)
20. ”Soft-uri educaţionale” [↑](#footnote-ref-20)
21. Descrierea parametrilor repozitoriului reprezintă un document separat, elaborat de experţi în domeniu. [↑](#footnote-ref-21)
22. Operaţii de control sau de deplasare, realizate cu ajutorul unităţii mouse sau a tastaturii. [↑](#footnote-ref-22)
23. Adăugarea instituţiilor sau utilizatorilor individuali nu va produce creşteri de costuri în cazul în care manualul digital va fi disponibil pentru distribuţie liberă de pe o locaţie Web sigură, administrată de Ministerul Educaţiei. [↑](#footnote-ref-23)
24. Procedura de distribuire se realizează în conformitate cu prevederile Hotărîrii Guvernului nr. 448 din 8.04.1998 şi Ordinul Ministrului Educaţiei, privind închirierea manualelor pentru anul respectiv de studii. [↑](#footnote-ref-24)
25. În cazul în care utilizatorul a procurat manualul digital. [↑](#footnote-ref-25)
26. Tiparul cărţilor ”la cerere”, utilizând utilaje poligrafice moderne (de exemplu Expresso Book Mashine), permite producerea automată a exemplarelor de carte în baza şablonului digital. Timpul necesar pentru obţinerea unui exemplar, de la primirea comenzii, este de cel mult 7 minute. [↑](#footnote-ref-26)
27. Legea Nr. 139 din 02.07.2010. [↑](#footnote-ref-27)
28. Licenţele internaţionale CCL stabilesc diverse moduri de utilizare şi distribuire gratuită a resurselor digitale cu drept de autor. [↑](#footnote-ref-28)