

# Sistem inteligent pentru prezervarea și valorificarea patrimoniului literar românesc: Platforma INTELLIT

Veronica GAVRILĂ<sup>1</sup>, Lidia BĂJENARU<sup>1</sup>, Alexandru BALOG<sup>1</sup>, Mihaela TOMESCU<sup>1</sup>,  
Ciprian DOBRE<sup>1</sup>, Eugen SIMION<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică – ICI București  
veronica.gavrila@ici.ro, lidia.bajenaru@ici.ro, alexandru.bolog@ici.ro,  
mihaela.tomescu@ici.ro, ciprian.dobre@ici.ro

<sup>2</sup> Institutul de Istorie și Teorie Literară „George Călinescu”, Academia Română  
eugen.ioan.simion@gmail.com

**Rezumat:** Digitalizarea patrimoniului cultural românesc reprezintă o soluție de bază pentru conservarea creațiilor culturale naționale. Accesul la lucrări culturale reprezentative este un sprijin real pentru continuitatea limbii și tradițiilor românești, contribuie la susținerea educației în România și facilitează accesul generațiilor viitoare la creațiile naționale. În acest context, această lucrare prezintă soluția digitală INTELLIT, o platformă prin intermediul căreia sunt stocate, analizate, filtrate și prelucrate opere literare, manuscrise, ediții ale unei opere, bibliografii, dicționare ale literaturii române, cronologia vieții literare românești etc., care va permite accesul rapid și ușor la materiale aferente patrimoniului literar românesc pentru orice tip de utilizator. Arhitectura modulară și complexă a platformei, tehnologiile noi și metodologiile care au stat la baza proiectării și dezvoltării platformei, precum și exemplificări ale implementării acestora sunt prezentate în această lucrare. Platforma INTELLIT va reprezenta baza comunicării între domeniul cultural și celelalte domenii de activitate, atât cele umaniste cât și cele tehnice, punând la dispoziție o serie de servicii inteligente avansate de căutare și analiză semantică privind literatura română.

**Cuvinte cheie:** era digitală, platforma INTELLIT, prezervare patrimoniu literar, PWA, SPA, VueJS, NodeJS.

## Intelligent system for the conservation and capitalization of the Romanian literary heritage: INTELLIT Platform

**Abstract:** The digitization of the Romanian cultural heritage is a basic solution for the conservation of national cultural creations. The access to representative cultural works will be a real support for the continuity of the Romanian language and traditions, it will contribute to the education support in Romania and it will facilitate the access of future generations to this nation's creations. In this sense, this paper presents the INTELLIT digital solution, a platform through which literary works, manuscripts, editions of a work, bibliographies, dictionaries of Romanian literature, chronology of Romanian literary life and many others are stored, analyzed, filtered and processed, allowing quick and easy access to materials related to the Romanian literary heritage for any type of user. The modular and complex architecture of the platform, the new technologies and methodologies that were the basis for the design and development of the platform, as well as examples of their implementation are presented in this paper. The INTELLIT platform will represent the basis of communication between the cultural field and the rest of the fields, both the humanities and the technical ones, providing a series of advanced, intelligent services for search and semantic analysis on Romanian literature.

**Keywords:** digital era, INTELLIT platform, literary heritage conservation, PWA, SPA, VueJS, NodeJS.

### 1. Introducere

Moștenirea culturală este importantă deoarece influențează puternic comportamentul și simțul identității naționale. Instituțiile precum arhivele, bibliotecile, muzeele etc. sunt responsabile de conservarea și interpretarea informațiilor culturale (Băjenaru et al., 2019).

Literatura națională joacă un rol extrem de important, chiar vital, în dezvoltarea poporului român, deoarece reprezintă identitatea acestuia. Aceasta este compusă din lucrări și documente care descriu poporul român cu toate trăsăturile și elementele sale caracteristice, stabilind astfel o bază culturală care definește esența poporului ca națiune și a fiecărui român în parte (Gavrila et al., 2019a).

În contextul globalizării și al erei digitale, evidențierea patrimoniului literar se diminuează din ce în ce mai mult, deoarece procesul de conservare și restaurare a manuscriselor și documentelor foarte vechi necesită resurse financiare ridicate, care adesea nu pot fi acoperite, ajungând astfel mai aproape de pierderea definitivă a elementelor care definesc cultura noastră, esența noastră ca națiune (Banciu, 2015). Procesul de digitalizare la nivel național trebuie să se bazeze pe partajarea resurselor, fapt care necesită comunicare bună, uniformitate la nivelul tuturor instituțiilor implicate, atât la nivel local, cât și la nivel național (Anghel et al., 2015; Bajenaru et al, 2017).

Această lucrare propune o soluție care reprezintă un portal deschis către era digitală, un posibil răspuns la problemele de păstrare și conservare. Soluția constă în dezvoltarea unei platforme de conservare și valorificare a colecțiilor de informații din patrimoniul literar românesc folosind soluții digitale inteligente pentru extragerea și sistematizarea de cunoștințe (Proiectul INTELLIT, 2018).

Platforma integrată de prezervare și valorificare a patrimoniului literar românesc – INTELLIT oferă acces la informațiile din Dicționarul General al Literaturii Române (DGLR 2.0) și din Cronologia Vieții Literare Românești (1944-2000) (CVLR), OCLR (Opere canonice ale literaturii române) precum și alte astfel de surse structurate și nestructurate furnizate de Institutul Academiei Române (Proiectul INTELLIT, 2018).

Procesul de digitizare a literaturii nu reprezintă o noutate absolută în domeniu, însă un impediment în calea acestuia este reprezentat de accesarea și prelucrarea documentelor digitizate întrucât documentele nu se regăsesc integral sau cel puțin este necesar un efort mărit în ceea ce privește căutarea și accesarea acestora. Prin dezvoltarea acestei platforme software integrate, o noutate în România, vor putea fi digitalizate documente din patrimoniul cultural, fapt ce va avea un impact semnificativ atât la nivelul comunității științifice naționale și internaționale, cât și la nivelul comunității de business din România, cu rezultate certe și transferul acestora în mediul socio-economic (Proiectul INTELLIT, 2018).

Scopul final al platformei INTELLIT este de a oferi acces facil la informații și literatura aferentă, într-un mediu ușor de utilizat, online, prin intermediul funcționalităților sale precum servicii avansate de căutare, analiză semantică, furnizarea de recomandări, statistici, predicții asupra pieții cărților (operelor literare) etc. în plan național (Gavrilă et al., 2019a).

## **2. Platforme Web destinate păstrării online a patrimoniului literar mondial și românesc**

Dintre cele mai reprezentative platforme internaționale destinate păstrării online a patrimoniului literar se pot menționa: Enciclopedia Britannica, Europeana, Manuscriptorum și Gallica.

Enciclopedia Britanică (EB) este o enciclopedie generalistă în limba engleză a cărei istorie începe în 1768 (Encyclopædia Britannica, accesat în 2020). În prezent, dezvoltarea Enciclopediei Britanice se face doar digital. Encyclopædia Britannica online are o prezență activă în peste 80 de țări și oferă peste 120.000 de articole actualizate periodic, grupate în peste 1.000 de categorii de conținut.

Europeana este platforma digitală a Comisiei Europene pentru patrimoniul cultural și reprezintă un punct unic de acces la milioane de cărți, tablouri, filme și obiecte de muzeu, documente de arhivă care au fost digitizate în întreaga Europă (Europeana, accesat în 2020).

Manuscriptorium este biblioteca digitală a Bibliotecii Naționale a Republicii Cehe care oferă acces liber la informații concentrate asupra resurselor istorice prin intermediul unor instrumente integrate (Manuscriptorium, accesat în 2020).

Gallica este componenta digitală a Bibliotecii Naționale a Franței (BnF). Aceasta oferă acces la orice tip de document: documente tipărite (cărți, presă și reviste) sub formă de imagine și text, manuscrise, hărți și planuri fiind destinată tuturor cititorilor (Gallica, accesat în 2020).

La nivel național, se pot menționa platformele de conservare și valorificare a patrimoniului literar românesc: e-Patrimoniu, Biblioteca Digitală Națională și Biblioteca Centrală Universitară.

e-Patrimoniul, site întreținut de Institutul Național al Patrimoniului, permite specialiștilor, dar și unui public cât mai larg accesul la studii științifice de dată recentă, concentrate în marea majoritate asupra unor subiecte locale dar care întregesc substanțial o imagine mai largă a unei epoci, concept sau problematici arheologice sau istorice (e-Patrimoniul, accesat în 2020).

Biblioteca Digitală Națională este alcătuită din documente digitizate aflate în colecțiile speciale ale Bibliotecii Naționale a României, organizate după tematici sau după evenimente (Biblioteca Națională a României, accesat în 2020).

Biblioteca Centrală Universitară „Carol I” oferă informații despre cărți, publicații seriale și alte tipuri de documente, din toate domeniile cunoașterii, aflate în inventarul acesteia (Biblioteca Centrală Universitară „Carol I”, accesat în 2020).

### 3. Platforma INTELLIT

#### 3.1. Arhitectura Platformei INTELLIT

Platforma INTELLIT, prin intermediul căreia sunt stocate, analizate, filtrate și prelucrate opere literare, manuscrise, ediții ale unei opere, bibliografii, dicționare ale literaturii române, cronologia vieții literare românești etc., va permite accesul rapid și ușor la materialele aferente patrimoniului literar românesc pentru orice tip de utilizator. În plus, aceasta a fost proiectată și dezvoltată pentru a se adapta la orice tip de dispozitiv (indiferent de dimensiunea și rezoluția dispozitivului) utilizat pentru accesarea platformei (calculator, tabletă, telefon ș.a.m.d.).

Platforma INTELLIT este construită pe trei niveluri și anume:

- nivelul de prezentare/aplicația de client: aplicație de tip SPA (Single Page Application) și PWA (Progressive Web Application), este cea mai complexă componentă din cadrul platformei; poate fi considerată o aplicație de sine stătătoare, modulară, împărțită pe componente. Fiecare pagină din cadrul platformei este creată dinamic;
- nivelul aplicație/aplicația de server: reprezintă punctul central al aplicației în care ajung toate cererile. Fiecare cerere HTTP este asociată cu un anumit controller. Există implementat un sistem de rute ce asociază fiecărei rute un controller și unul sau mai multe middleware-uri;
- nivelul de stocare/depozitul Elasticsearch: Elasticsearch este folosit ca depozit de date principal, componentă în care se află majoritatea informațiilor ce urmează a fi prezentate către utilizatori. Aceste informații sunt inițial obținute prin diverse prelucrări ale documentelor furnizate pentru a obține un format cât mai ușor de utilizat și pentru a evita procesele repetitive la nivel de server.

Componentele platformei, descrise în detaliu în alte articole (Gavrila et al., 2019a) și (Gavrila et al., 2019b) sunt prezentate în Figura 1.

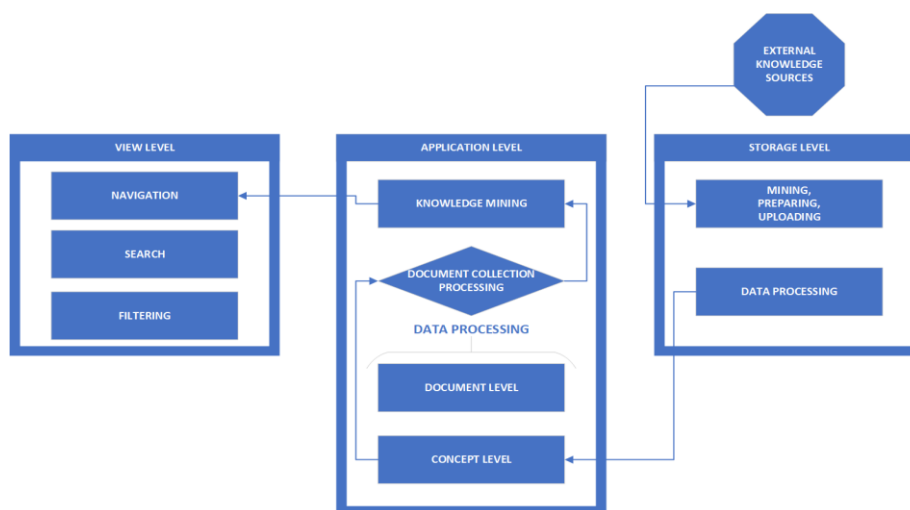


Figura 1. Prezentarea generală a celor 3 niveluri principale (cercetare proprie)

După cum a fost menționat anterior, aplicația de client este de tip PWA și SPA, astfel principalele avantaje al platformei INTELLIT sunt:

- o singură aplicație/platformă pentru toate dispozitivele (toate componentele și anume imagini, fonturi, elemente HTML sunt ajustate dinamic corespunzător dimensiunii ecranului dispozitivului folosit);
- nu necesită componente auxiliare pentru afișarea aplicației/platformei pe diferite dispozitive cu rezoluții diferite;
- toate paginile sunt bazate pe componente dinamice ce se actualizează automat fără a fi necesară reîncărcarea paginii (refresh);
- această aplicație este concepută pentru a se comporta ca o aplicație nativă, suportând interacțiune cu API-ul nativ al sistemului de operare pe care rulează clientul (notificările la nivelul sistemului de operare ș.a.m.d.);
- utilizează un cache intern pentru a stoca informațiile deja încărcate în client (informații ce se vor putea accesa și în eventualitatea pierderii conexiunii);
- se poate instala ca și o aplicație obișnuită pe sistemul de operare al oricărui tip de dispozitiv/sistem de operare Android/Windows/IOS;
- accesibilă în mod offline pe bază de cache;
- are implementate metode de sincronizare, actualizare și vizualizare în timp real a datelor;
- folosește tehnologii moderne ce garantează și o scalabilitate a aplicației ridicată, în situațiile în care va fi necesar acest lucru.

### 3.2. Tehnologii folosite în dezvoltarea aplicației de client

Aplicația de client este dezvoltată folosind VueJS cunoscut și sub denumirea de Vue, un framework JavaScript open source folosit pentru dezvoltarea de aplicații tip SPA (Single Page Application) cât și PWA (Progressive Web Application). Acest framework oferă o gamă largă de avantaje, începând cu arhitectura și flexibilitatea sa și terminând cu documentația detaliată și ușurința integrării acestuia cu majoritatea librăriilor sau framework-urilor JavaScript moderne.

Printre principalele caracteristici ale acestui framework se regăsesc următoarele:

- este creat în jurul conceptului de DOM virtual – acesta este reprezentat de o structură de date ce poate fi actualizată și modificată fără a avea impact asupra performanței aplicației deoarece acesta este sincronizat automat atunci când sunt modificări majore, actualizând astfel DOM-ul nativ;
- este bazat pe componente modulare de sine stătătoare (SFC – Single File Components). Aceste componente aduc în același fișier toate cele trei mari elemente ale paginilor din aplicație: sintaxa de markup (template), codul JavaScript și chiar și stilurile (CSS);
- încorporează un DSL (Domain-Specific Language) ce facilitează o dezvoltare mult mai rapidă și mult mai ușoară a componentelor;
- oferă utilitare moderne pentru diverse probleme ce pot fi întâmpinate în procesul de dezvoltare (filtre pentru datele din nivelul de prezentare sau conexiuni în două direcții între date și nivelul de prezentare – ca atare, în situațiile în care se utilizează această funcționalitate, schimbarea datelor va fi urmată de schimbarea nivelului de prezentare asociat cu respectivele date și viceversa);
- dintre cele trei framework-uri principale și anume: VueJS, ReactJS și AngularJS, VueJS oferă cel mai ridicat nivel de performanță fiind și cel mai flexibil;

- oferă unul dintre cele mai inovative sisteme reactive dintre framework-urile menționate anterior. Modele sunt doar obiecte JavaScript, iar atunci când acestea suferă modificări, view-ul se actualizează.

Alte tehnologii utilizate în dezvoltarea aplicației de client a platformei INTELLIT sunt:

- Vuetify - un framework pentru VueJS ce oferă o gamă largă de componente și utilitare ce respectă standardele Material Design create de către Google;
- Vuex - o bibliotecă specifică VueJS ce permite gestionarea stărilor din aplicație (State Management). Prin intermediul acestei biblioteci se poate implementa un depozit (store) global care se utilizează ulterior pentru a gestiona stările din aplicație (de exemplu starea unui formular, stare ce poate fi o necesitate în următoarea pagină și astfel se poate prelua din depozitul global al platformei, chiar dacă a fost părăsită respectiva pagină/componentă);
- Vue-Router - componenta principală și integrată în VueJS pentru routing dinamic în aplicațiile de tip SPA;
- Babel - utilitar de dezvoltare, folosit pentru compilarea ECMAScript 2015+ în variante mai vechi compatibile cu o gamă mai largă de browsere și interpretoare JavaScript;
- ECMAScript 8 - specificație standard pentru limbajele de scripting, creat și impus de către ECMA International.

În ceea ce privește design-ul, aplicația de client va urma standardele impuse de Google Material Design (Google Developers, accesat în 2020), creând astfel un mediu familiar, plăcut și ușor de utilizat chiar și pentru persoanele care nu sunt familiarizate cu utilizarea unui calculator.

### 3.3. Tehnologii folosite în dezvoltarea aplicației de server

Tehnologia principală folosită pentru dezvoltarea serverului este NodeJS, drept urmare este posibilă tratarea unui număr foarte mare de cereri într-un interval de timp fără a bloca serverul (la bază tehnologia este de tip non-blocking).

NodeJS permite dezvoltatorilor să folosească javascript atât în linia de comandă cât și pe parte de server. De asemenea, oferă posibilitatea implementării Server Side Rendering pentru aplicațiile tip SPA în JavaScript. Server Side Rendering implică randarea view-urilor pe server pentru a reduce consumul de resurse al utilizatorilor care accesează platforma. În practică, serverul (NodeJS) preia din volumul de muncă asociat cu clientul.

Serverul platformei INTELLIT este de tip RESTful, toate acțiunile se vor realiza prin intermediul unui API și, în acest caz, se va putea folosi logica și nucleul aplicației (REST endpoints și logica specifică) în implementări ulterioare.

NodeJS este bazat pe motorul V8 pentru JavaScript creat de către Google.

Principalele caracteristici oferite de către NodeJS sunt:

- arhitectură modulară complexă ce permite apelurile asincrone;
- posibilitatea de a dezvolta aplicații ce au o funcționalitate în timp real;
- suportă conexiunea concurrentă a mii de noduri;
- permite scalarea pe orizontală.

Alte tehnologii folosite în dezvoltarea aplicației de server sunt:

- NodeJS Express - un framework flexibil și minimalist pentru NodeJS ce pune la dispoziție un set de caracteristici pentru aplicațiile web și mobile;
- CORS (Cross-Origin Resource Sharing) - un mecanism ce utilizează headere HTTP necesare browser-ului pentru a permite rularea unei aplicații web ce rulează pe un

anumit domeniu să acceseze resursele necesare de la un server ce poate avea o locație diferită;

- JSON Web Tokens - un standard care definește o modalitate compactă și sigură pentru a transmite informații între diferite module sub formă de obiecte de tip JSON. Aceste informații pot fi verificate și ca atare vor fi acceptate ca fiind autentice deoarece fiecare obiect are o semnătură digitală;
- Morgan - un middleware pentru NodeJS, folosit pentru generarea de log-uri pentru toate cererile HTTP primite de către server, împreună cu diverse date ale emițătorului (IP, Browser folosit ș.a.m.d.);
- Passport - un middleware pentru NodeJS compatibil cu Express pentru autentificare. Principala utilitate a acestuia este să autentifice cererile prin utilizarea unor seturi de plugin-uri (suportă și alte strategii de autentificare, de exemplu prin Google, Facebook ș.a.m.d.).

#### 4. Colecția de date din cadrul platformei INTELLIT

Datele disponibile în cadrul platformei sunt:

- DGLR - Dicționarul general al literaturii române (Simion, E., 2004-2009; Simion, E., 2016-2018);
- CVLR - Cronologia vieții literare românești (Simion, E., 2010-2017);
- Opere - Clasicii literaturii române. Opere fundamentale (Academia Română, 2000-2020).

În cele ce urmează, vor fi prezentate cele trei module principale ale platformei.

##### 4.1. „Dicționarul general al literaturii române” – literele A – Z

Dicționarul general al literaturii române (A – Z) este un dicționar enciclopedic care conține bibliografiile autorilor români cu toate informațiile asociate (viață, opera, bibliografie, citate, scrieri reprezentative ș.a.m.d.) și alte elemente importante ale patrimoniului literar românesc, și anume reviste, instituții, concepte, curente, specii literare ș.a.m.d. Documentele sunt scrise sub forma unui discurs narativ, urmând structura unui dicționar clasic. Datele afișate în cadrul platformei fac parte din ediția a doua a dicționarului (ediție actualizată la zi) ce cuprinde 7 volume pentru literele A – Z. Adicional, au fost furnizate date pentru completarea informațiilor unor autori, care sunt diferențiați atât prin prezentare (ecrane diferite) cât și prin volumul de informații afișat. Acești autori sunt referiți în cadrul platformei ca și autori canonici.

Pentru atingerea formei finale a datelor prezentate, pe lângă procesarea și extragerea standard a datelor, au fost realizate o serie de procesări adiționale pentru formatarea fișierelor JSON non-standard Elasticdump.

Pentru autori în special, au fost necesare multiple procesări pentru:

- sortarea alfabetică a autorilor;
- eliminarea caracterelor speciale/ciudate ce pot apărea în urma indexării;
- eliminarea duplicatelor (autori indexați duplicați);
- convertirea în format JSON Elasticdump (un obiect pe linie);
- înlocuirea diacriticelor (de la cele legacy la cele moderne);
- scrierea unui fișier JSON nou.

Aceste operații au fost realizate cu ajutorul unor scripturi adiționale special create pentru setul de date.

Exemple de prezentare pentru autorii necanonici și canonici se pot vedea în Figurile 2, 3 și 4.

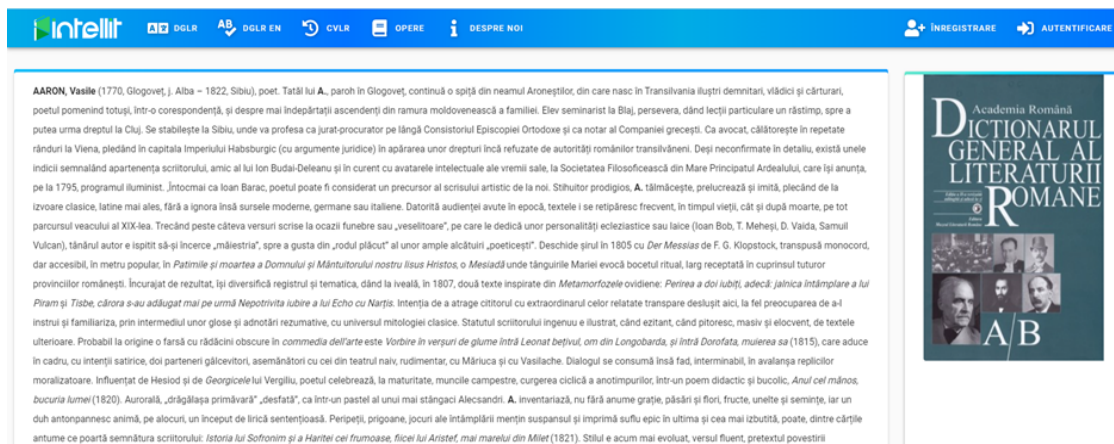


Figura 2. Prezentare autor necanonic (cercetare proprie)

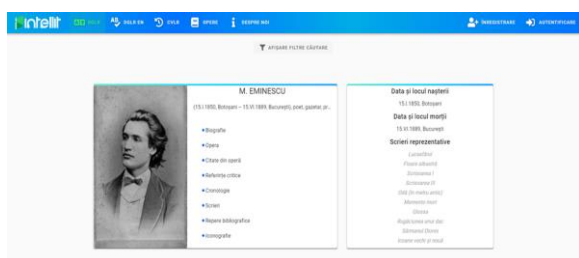


Figura 3. Prezentare autor canonic – 1 (cercetare proprie)



Figura 4. Prezentare autor canonic – 2 (cercetare proprie)

O procesare similară a fost realizată și pentru publicații și restul categoriilor din modulul DGLR (Figura 5).

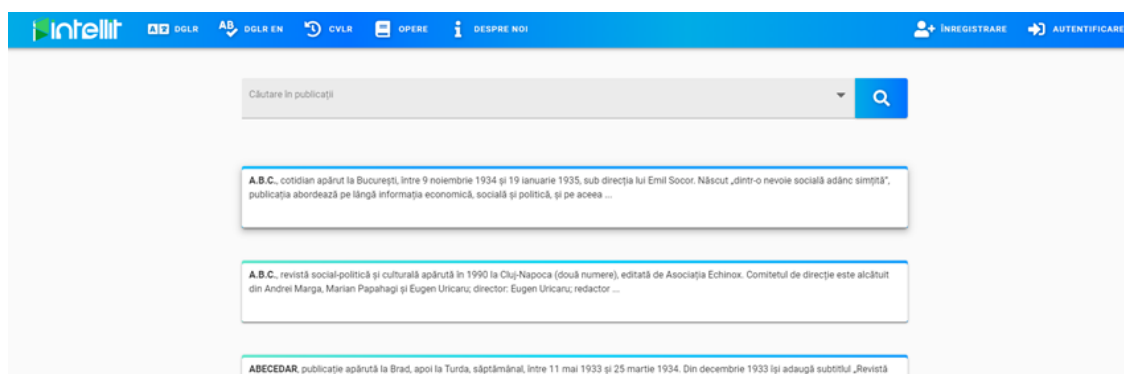


Figura 5. Afișarea publicațiilor din modulul DGLR (cercetare proprie)

Alte procesări adiționale realizate înaintea adăugării datelor în cadrul platformei sunt:

- asocierea legendei pentru fiecare poză din galeria foto a autorilor canonici;
- diferite operații pentru asocierea pozelor cu autori/publicații din cadrul platformei.

Întrucât volumul de date este foarte mare, au fost necesare foarte multe prelucrări (atât manuale cât și automate) pentru a corecta datele astfel încât să poată fi încărcate în cadrul

platformei într-o formă cât mai corectă. Restul datelor care nu au fost corectate/nu au fost prinse în aceste prelucrări, vor putea fi modificate cu ajutorul modulului de editare direct din interfața platformei.

## 4.2. „Cronologia vieții literare românești” – anii 1944 – 2000

În cadrul platformei INTELLIT sunt disponibile toate datele asociate evenimentelor extrase din cronologia vieții literare românești și acoperă toate evenimentele din perioada 1944 – 2000 prezentată sub forma unei cronologii narative.

Cronologia vieții literare românești conține informații extrase din publicații importante și literare din perioada prezentată și își propune să prezinte și să reconstruiască evenimentele și mentalitățile din acea eră.

În cadrul platformei, aceasta este afișată integral cu posibilitatea filtrării după ani, autori, publicații, evenimente, teme și căutare liberă pentru a oferi utilizatorilor o experiență cât mai plăcută, precum și acces rapid la datele / evenimentele dorite.

În urma prelucrării datelor din cronologii s-a ajuns la forma din Figura 6.

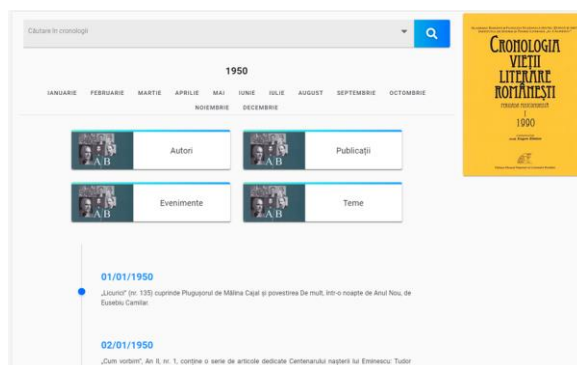
Modul de afișare al cronologiilor în cadrul platformei este de tip timeline (evenimentele sunt afișate cronologic, începând cu luna ianuarie până în decembrie, cu posibilitatea de a filtra evenimentele în funcție de lunile anului) (Figura 7).

```

{
  "_index": "index-events",
  "_type": "intellit",
  "_id": "B60aamoB5Q14m41q3r0e",
  "_score": 1.0,
  "_source": {
    "event": "În editorialul din „Adevărul”, Dependența independenței intelectuali cu notorietate precum Andrei Pleșu, Dan Hăulică sau Octav. sofianic, voronețian, independent./ Da, nu avem independenți în parlament albatrosul Andrei Pleșu, în albatrosul Dan Hăulică și în albatrosul Cai albaștri, inclusiv pe domnia Gabriel Liiceanu, Păler, Stelian Tănase și serii./ (...) Sunt puține culori în acest prim parlament al nostru. Cu "date": "1990-06-03"
  }
},
{
  "_index": "index-events",
  "_type": "intellit",
  "_id": "Aq0aamoB5Q14m41q3r00",
  "_score": 1.0,
  "_source": {
    "event": "Nr. 22 al revistei „Orizont” are pe prima pagină: cvasi-comunistă, de a rezolva problemele economice și sociale ale țării: (Când alternativa nu mai e o opțiune), la care răspund Gabriel Liiceanu: viitorul și cu Europa s-a mai confirmat o dată”, Ioan Păun Otiman, Li: rubrica denumită „Confidențial”, Costache Olăreanu i se confesează Adr: romanul”. Cornel Ungureanu comentează volumul de debut al lui Emil Ci: "date": "1990-06-01"
  }
}

```

**Figura 6.** Cronologii forma finală din ElasticSearch (cercetare proprie)



**Figura 7.** Modul de afișare al cronologiilor în platformă (cercetare proprie)

## 4.3. Opere canonice ale autorilor români

Operele fundamentale sunt lucrările canonice ale scriitorilor români ce nu se află sub incidența copyright-ului și pot fi afișate în mediul digital. Aceste documente vor fi analizate și indexate conform unor criterii bine stabilite pentru a furniza o grupare cât mai relevantă și mai concisă a datelor conținute.

Datele sunt furnizate de către Institutul Academiei Române sub forma de PDF, pozele autorilor canonici și pozele diferitelor volume. Acestea sunt asigurate autorului după o serie de procesări și stocate în baza de date.

Utilizatorii vor vedea în cadrul modulului de opere doar autorii care au volume și căutarea se va realiza doar după acești autori (Figura 8).



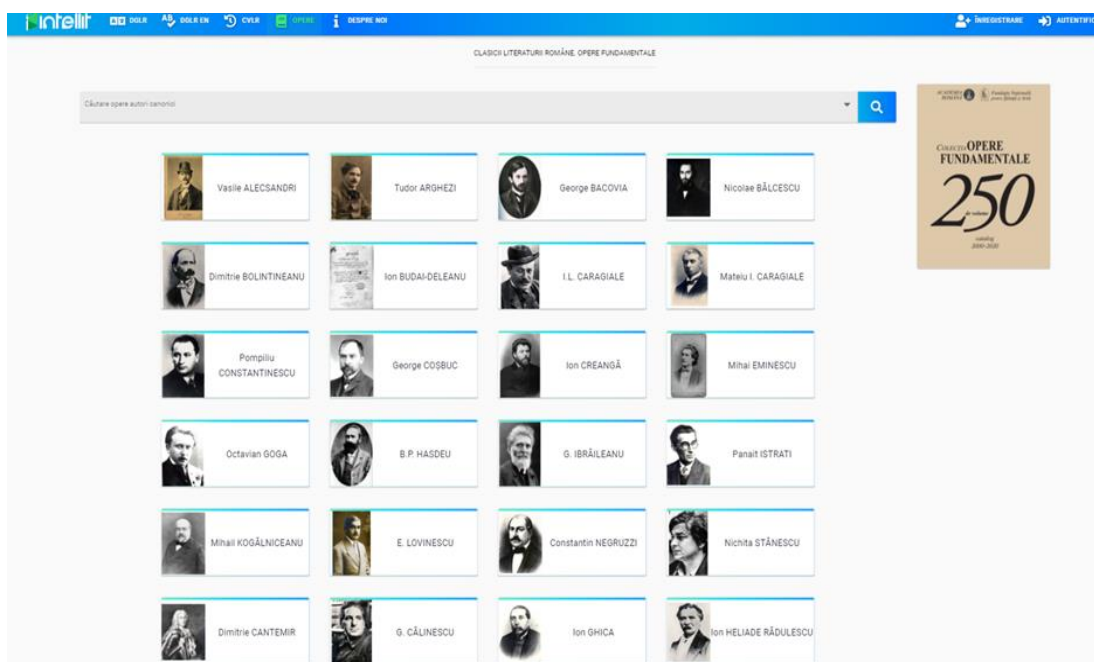


Figura 8. Modul de afișare a modului de opere (cercetare proprie)

## 5. Concluzii

În cadrul acestui articol au fost prezentate elementele tehnice ce au stat la baza proiectării și dezvoltării platformei INTELLIT, noile tehnologii și framework-urile populare folosite în prezent pentru dezvoltarea de aplicații moderne, în acest caz o aplicație de tip SPA și PWA.

Platforma INTELLIT reprezintă o noutate în acest domeniu, prima de acest gen din România, în special datorită setului de date expus pentru prima oară în mediul online. Platforma prezintă în format digital dicționarele literaturii române cu toate elementele fundamentale ale acestora (biografia autorilor, opera, scrierile reprezentative, poze reprezentative din viața acestora, publicațiile române, reviste, gazete ș.a.m.d.), cronologia vieții literare românești ce cuprind toată perioada anilor 1944 – 2000, precum și o selecție din cele mai cunoscute volume cu opere ale autorilor canonici români. Prin intermediul platformei INTELLIT acestea au devenit accesibile online ușor și rapid, pentru orice tip de utilizator. Astfel, se realizează o trecere către o nouă eră, mai precis era digitală în care moștenirea culturală va fi păstrată, dar adaptată noilor cerințe.

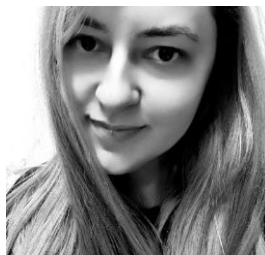
Platforma INTELLIT va servi drept suport pentru „Biblioteca Virtuală a Literaturii Române”, astfel tehnologiile au fost atent alese pentru a permite o dezvoltare ulterioară ușoară, fiind necesară doar adăugarea de noi servicii/funcționalități. Arhitectura aplicației, atât de client cât și de server este modulară, fapt ce permite scalarea atât pe orizontală cât și pe verticală, în funcție de alte cerințe viitoare. Platforma INTELLIT se află în prezent în etapa finală de dezvoltare, urmând să fie disponibilă publicului larg și pe viitor va fi îmbunătățită atât din punct de vedere al datelor deja existente (prin adăugarea și editarea datelor curente) cât și prin extinderea platformei cu noi seturi de date.

## Confirmare

Această lucrare a fost realizată în cadrul proiectului complex PN-III-P1-1.2-PCCDI-2017-0821, Contract nr. 54 PCCDI/2018, cu titlul „Prezervarea și valorificarea patrimoniului literar românesc folosind soluții digitale inteligente pentru extragerea și sistematizarea de cunoștințe - INTELLIT”, finanțat de UEFISCDI. Mulțumim colegilor și partenerilor din proiect pentru colaborare.

## BIBLIOGRAFIE

1. Academia Română. (2000-2020). *Colecția „Opere fundamentale”* - 275 de volume scoase de Fundația Națională pentru Știință și Artă în colaborare cu Editura Muzeului Literaturii Române.
2. Anghel, M. & Neagoe, A. (2015). *Nivelul de digitalizare al guvernării electronice în România*. Revista Română de Informatică și Automatică (Romanian Journal of Information Technology and Automatic Control), vol. 25, nr. 4, 19-26.
3. Banciu, D. (2015). *Educație și cultură în era digitală*. București, Editura Niculescu.
4. Băjenaru, L., Gavrilă, V., Cristescu, I., Iordache, D. & Dobre, C. (2019). *A New Digital Solution for Promoting of Romanian Literary Patrimony*. TRANSYLVANIAN REVIEW, vol. XXVIII, Supliment Nr. 1, 217-230.
5. Băjenaru, L., Marinescu, I. A., Tomescu, M. & Savu, D. (2017). *Biblioteca Națională de Programe: National Library of Programs: A New Approach to Management of Software Products*. Revista Română de Informatică și Automatică (Romanian Journal of Information Technology and Automatic Control), vol. 27, nr. 4, 25-38.
6. Biblioteca Centrală Universitară „Carol I”. <http://www.bcub.ro/>, accesat în 2020.
7. Biblioteca Națională a României. <http://www.bibnat.ro/>, accesat în 2020.
8. Encyclopædia Britannica. <https://www.britannica.com/>, accesat în 2020.
9. e-Patrimoniu. Institutul Național al Patrimoniului. <http://www.cimec.ro/>, accesat în 2020.
10. Europeana. <https://www.europeana.eu/portal/ro>, accesat în 2020.
11. Gallica. <https://gallica.bnf.fr/accueil/fr/content/accueil-fr?mode=desktop>, accesat în 2020.
12. Gavrilă, V., Băjenaru, L. & Dobre, C. (2019a). *Towards the Development of an Innovative Platform for the Systematization and Preservation of the Romanian Literary Patrimony*. TRANSYLVANIAN REVIEW, vol. XXVIII, Supliment Nr. 1, 231-244.
13. Gavrilă, V., Băjenaru, L. & Dobre, C. (2019b). *Modern Single Page Application Architecture: A case study*. Studies in Informatics and Control, ISSN 1220-1766, vol. 28(2), 2019, 231-238. DOI:10.24846/v28i2y201911.
14. Google Developers (2020). Google Material Design. <https://developer.android.com/design>.
15. Manuscriptorium. <http://www.manuscriptorium.com/>, accesat în 2020.
16. Proiectul INTELLIT (2018). *Raport de cercetare al Etapei 1 „Elaborarea cadrului teoretic și metodologic al proiectului și explorarea preliminară a corpusurilor” a Proiectului Component Pr3 „Biblioteca virtuală de literatură română: sistematizare și digitizare (BVLIR)” al Proiectului complex „Prezervarea și valorificarea patrimoniului literar românesc folosind soluții digitale inteligente pentru extragerea și sistematizarea de cunoștințe - INTELLIT”*.
17. Simion, E. (ed.) (2004-2009). *Dicționarul General al Literaturii Române - 7 de volume (prima ediție)*. Academia Română. Editura Univers Enciclopedic.
18. Simion, E. (ed.) (2010-2017). *Cronologia Vieții Literare Românești - 40 de volume*. Academia Română. Editura Muzeul Literaturii Române.
19. Simion, E. (ed.) (2016-2018). *Dicționarul General al Literaturii Române- 6 de volume (a doua ediție)*. Academia Română. Editura Univers Enciclopedic.



**Veronica GAVRILĂ** este doctorandă în cadrul Școlii Doctorale de Automatică și Calculatoare, Departamentul de Calculatoare și Tehnologia Informației, Universitatea Politehnica din București, a absolvit cursurile de licență cu specializarea „Automatică și Informatică Aplicată” din cadrul Departamentului de Ingineria Sistemelor și cursurile de master cu specializarea „Servicii Software Avansate” din cadrul Departamentului de Calculatoare și Tehnologia Informației, Facultatea de Automatică și Calculatoare, Universitatea Politehnica din București în anul 2017, respectiv anul 2019. În prezent ocupă funcția de Asistent de Cercetare în cadrul Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică – ICI București, fiind membru în echipele de cercetare din diferite proiecte naționale și internaționale. Principalele domenii de interes pentru activitatea de cercetare sunt: Inteligență artificială, Machine Learning, Big Data, eLearning, eHealth, proiectarea și dezvoltarea de sisteme informatice.

**Veronica GAVRILĂ** is a PhD student at the Doctoral School of Automatic Control and Computers, Department of Computers and Information Technology, University Politehnica of Bucharest, received the Bachelor of Science degree in Automation and Applied Informatics within the Department of Systems Engineering and Master of Science degree with the specialization "Advanced Software Services" within the Department of Computers and Information Technology, Faculty of Automatic Control and Computers, University Politehnica of Bucharest in 2017, respectively 2019. She currently holds the position of Research Assistant at the National Institute for Research and Development in Informatics - ICI Bucharest, being a member of research teams in various national and international projects. The main areas of interest for research are: Artificial Intelligence, Machine Learning, Big Data, eLearning, eHealth, design and development of information systems.



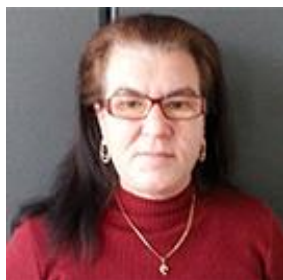
**Lidia BĂJENARU** este Cercetător Științific gradul II în cadrul Centrului de Cercetare PRECIS al Universității Politehnica din București, precum și Cercetător Științific gradul II la Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică – ICI București. A absolvit Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași, Facultatea de Electrotehnică, Secția „Automatizări și Calculatoare”. A obținut titlul de doctor în „Informatică Economică” la Academia de Studii Economice din București în anul 2017. A coordonat și a fost membru în echipe de cercetare în numeroase proiecte naționale și internaționale, având expertiză în domenii precum: eLearning, eHealth, eGovernment, ontologii, modele și tehnologii în ingineria sistemelor și a produselor software. În prezent este responsabil partener ICI într-un proiect internațional vINCI (ICI coordonator) și un proiect național PNIII - INTELLIT.

**Lidia BĂJENARU** is scientific researcher II at Research Center PRECIS, University Politehnica of Bucharest. She also works as scientific research at National Institute for Research & Development in Informatics – ICI Bucharest. She has graduated the "Gheorghe Asachi" Technical University of Iași, Faculty of Electrotechnics, Automation and Computer Science. She received the PhD degree in "Economics Informatics" from Bucharest University of Economic Studies in 2017. She has coordinated and was member of research teams in numerous national and international projects, with expertise in areas such as eLearning, eHealth, eGovernment, ontologies, models and technologies in systems and software engineering. She is currently responsible partner ICI of an international project vINCI (ICI coordinator) and a national project PNIII – INTELLIT.



**Alexandru BALOG** a fost cercetător științific gradul I în cadrul Departamentului „Sisteme și aplicații pentru societate” la Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică – ICI București. A obținut titlul de doctor în „Informatică Economică” la Academia de Studii Economice din București, în anul 1994. Principalele domenii de interes pentru activitatea de cercetare includ: servicii electronice, acceptarea tehnologiei, rețele sociale, metode statistice avansate.

**Alexandru BALOG** was a senior researcher 1st degree in the "Systems and Applications for Society" Department of National Institute for Research & Development in Informatics – ICI Bucharest. He received the PhD degree in Economics Informatics from the Academy of Economic Studies in 1994. His research interests include: e-services, technology acceptance, social networks, advanced statistical methods.



**Mihaela TOMESCU** a absolvit Institutul Politehnic din București, Facultatea de Electrotehnică, Secția „Utilizări”. În prezent, deține funcția de cercetător științific în Departamentul „Sisteme și Aplicații pentru Societate” din cadrul Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică – ICI București, având o vechime de peste 25 de ani. Are experiență în domenii precum: proiecte naționale, europene și de cooperare bilaterale în domeniul TIC și competențe în efectuarea de cercetări axate pe eficientizarea proceselor informaționale specifice unor domenii diverse, precum și în testarea și evaluarea de software și sisteme informatice. A participat la elaborarea a peste 30 de articole în reviste științifice.

**Mihaela TOMESCU** graduated Polytechnic Institute from Bucharest, Faculty of Electrotechnics, Section „Usages”. Currently, she holds the position of scientific researcher in the „Systems and Applications for Society” Research Department of the National Institute for Research & Development in Informatics – ICI Bucharest, having a seniority of over 25 years. She has experience in national projects, European and bilateral ICT projects and skills in performing research focused on streamlining information processes specific to various areas as well as in testing and evaluating software and information systems. She has participated in the elaboration of over 30 articles in scientific journals.



**Ciprian DOBRE** este profesor universitar în cadrul Departamentului de Calculatoare la Universitatea Politehnica din București. Contribuțiile sale științifice și academice țin de domeniul sistemelor distribuite pe scară largă, de la monitorizare, rețele de mare viteză, dezvoltarea aplicațiilor de rețea, evaluarea utilizând modelare și simulare, aplicații mobile și tehnologii inteligente pentru a reduce congestia urbană și poluarea aerului și aplicații conștiente de context. A beneficiat de două burse doctorale, una din partea California Institute of Technology (Caltech) și o alta din partea Oracle. Rezultatele sale au fost premiate cu Premiul Academiei Române, premiul IBM atribuit facultăților, două premii CENIC în SUA, și trei premii Best Paper. Rezultatele au fost publicate în peste 100 de cărți, capitole în cărți editate, articole în reviste internaționale importante revizuite sau în conferințe. În prezent este coordonator local al proiectelor pentru proiectele internaționale VINCI sau SmartAgriHubs, sau pentru proiectele naționale TEL-MONAER și SPERO. Domeniile de interes pentru activitatea de cercetare includ subiecte legate de rețelele wireless mobile și aplicații de calcul, servicii omniprezente, conștientizarea contextului și sesizarea participativă sau centrată pe oameni.

**Ciprian DOBRE** is a Full professor of Computer Science at the Computer Science Department, University Politehnica of Bucharest. His early scientific and scholarly contributions are in the field of large scale distributed systems concerning monitoring, high-speed networking, grid application development, evaluation using modeling and simulation, mobile applications and smart technologies to reduce urban congestion and air pollution, and context-aware applications. He received two PhD scholarships one from California Institute of Technology (Caltech) and another from Oracle. His results received one IBM Faculty Award, two CENIC Awards, and three Best Paper Awards. The results were published in more than 100 books, chapters in edited books, articles in major international peer-reviewed journals, and in well-established international conferences and workshops. He is currently a local project coordinator for the international projects VINCI or SmartAgriHubs, or national projects TEL-MONAER and SPERO. His research interests include subjects related to mobile wireless networks and computing applications, pervasive services, context-awareness, and people-centric or participatory sensing.



**Eugen SIMION** este Directorul Institutului de Istorie și Teorie Literară „G. Călinescu” al Academiei Române și Președinte fondator al Fundației Naționale pentru Știință și Artă, aflată sub egida Academiei Române. A publicat până acum 30 de volume de critică și teorie literară și din anul 2006 coordonează „Dicționarul General al Literaturii Române”, aflat acum la ediția a II-a (au apărut deja șase volume din cele opt). A predat 40 de ani literatură română la Universitatea din București, iar între anii 1970 și 1973 a fost lector la Sorbona IV (Paris). Este membru al Academiei Române, iar între anii 1998 și 2006 a fost Președinte al Academiei Române. De asemenea, este membru al Academiei de Științe Politice și Morale din Franța, al Academiei de Științe și Litere din Danemarca, al Academiei din Atena și, recent, a fost ales membru al Academiei de Științe din Serbia. În anul 2000 a inițiat în cadrul Fundației Naționale pentru Știință și Artă seria „Opere fundamentale” din clasicii literaturii române (ediții integrale, științifice, de tip Pléiade) ajunsă astăzi la 275 de volume. Director al Proiectului INTELLIT.

**Eugen SIMION** is the director of the Institute of Literary History and Theory “G. Călinescu” of the Romanian Academy and founding president of the National Foundation for Science and Art, under the auspices of the Romanian Academy. He has published about 30 volumes of literary criticism and theory and since 2006 he coordinates the General Dictionary of Romanian Literature, now in its second edition (six of the eight volumes have already appeared). He taught Romanian literature for about 40 years at the University of Bucharest, and between 1970 and 1973 he was a lecturer at the Sorbonne IV (Paris). He is a member of the Romanian Academy, and between 1998 and 2006 he was president of this high institution. He is also a member of the French Academy of Political and Moral Sciences, the Danish Academy of Sciences and Letters, the Academy of Athens and, recently, was elected a member of the Serbian Academy of Sciences. In 2000, he initiated at the National Foundation for Science and Art the series “Fundamental Works” from the classics of Romanian literature (integral, scientific editions, type Pléiade), which today reaches 275 volumes. Director of the INTELLIT project.