

**MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII AL  
REPUBLICII MOLDOVA**

**Universitatea Tehnică a Moldovei**

**Facultatea Calculatoare, Informatică și Microelectronică**

**Departamentul Informatică și Ingineria Sistemelor**

**Admis la susținere**

**Șef departament:**

**conf. univ. dr. V. Sudacevschi**

\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2023

**APLICAȚIE DE INFORMARE DESPRE SURSELE  
DE APĂ POTABILĂ**

**Teză de master în**

**Managemetul Aplicațiilor Informaționale**

**Student: Cristian Cazacu ( \_\_\_\_\_ )**

**Conducător: Bobicev Victoria ( \_\_\_\_\_ )**

**Recenzent: \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )**

**Chișinău – 2023**

## ADNOTARE

### La teza de master cu tema “Aplicație de informare despre sursele de apă potabilă” a masterandului gr. MAI-211M Cazacu Cristian

Sursele de apă potabilă are un subiect foarte valoros, deoarece acesta face un pas important în întreținerea și reducerea riscului de îmbolnăvire în Republica Moldova. În afară de două râuri de tranzit – Nistru și Prut, care vin din Carpați, toate râurile din Moldovei se alimentează cu apă potabilă din locul de scurgere. El alcătuiește în medie la sudul republicii 20-30 mm pe an, în centru 40-50 mm și la nord 60-70 mm.

Cu ajutorul aplicației utilizatorul poate vizualiza toată informația necesară despre sursa naturală de apă potabilă din regiunea în care se află, toate caracteristicile fiind amplasate pe pagina principală. Principalul plus aplicației fiind modul de gestionare în format offline fără a recurge la internet. În acest context, modul offline a fost preconizat pentru persoanele care la momentul identificării unei surse de apă potabilă de tip izvor sau fântână nu au acces la internet și nu cunosc dacă pot folosi această apă. Cu ajutorul aplicației și a activării geo-locăției utilizatorul poate timp de câteva secunde afla dacă apa din sursa necesară este bună de a o consuma sau dacă sursa naturală este intensiv poluată.

Proiectul respectiv prezintă o aplicație mobilă creată cu ajutorul framework-ului Flutter și a instrumentelor Dart DevTools pentru depanare între limbajul de programare Dart și Flutter, dar și interacționarea cu așa instrumente precum IDE-uri și WebDev-uri. Pentru a vizualiza funcționarea aplicației a fost utilizată platforma Firebase pentru gestionarea cu bazele de date, pentru autentificare, notificări push, analize, stocare fișiere și multe altele. În general am utilizat această platformă din cauza că serviciile sunt în cloud și ca dezvoltator am creat produsul fără a întâmpina careva probleme.

**Cuvinte-cheie** : sursă naturală, aplicație mobilă, offline, online, geo-locăție, framework, flutter, dart, bază de date, conținut, informație.

## ANNOTATION

### **The master thesis entitled “Information application about sources of drinking water” of the master student gr. MAI-211M Cazacu Cristian**

Drinking water sources is a very valuable topic, because it takes an important step in maintaining and reducing the risk of disease in the Republic of Moldova. Apart from two transit rivers – Dniester and Prut, which come from the Carpathians, all rivers in Moldova are supplied with drinking water from the point of discharge. It averages 20-30 mm per year in the south of the republic, 40-50 mm in the center and 60-70 mm in the north.

With the help of the application, the user can view all the necessary information about the natural source of drinking water in the region in which he is located, all the features being located on the main page. The main plus of the application is the offline management mode without resorting to the Internet. In this context, the offline mode was intended for people who, at the time of identifying a source of drinking water such as a spring or well, do not have access to the Internet and do not know if they can use this water. With the help of the application and the activation of geo-location, the user can find out in a few seconds whether the water from the required source is good to consume or if the natural source is intensively polluted.

That project presents a mobile application created using the Flutter framework and the Dart DevTools tools for debugging between the Dart and Flutter programming languages, as well as interaction with such tools as IDEs and WebDevs. To visualize the operation of the application, the Firebase platform was used for database management, authentication, push notifications, analytics, file storage and more. I have generally used this platform because the services are in the cloud and as a developer I have built the product without encountering any problems.

**Keywords** : natural source, mobile application, offline, online, geolocation, framework, flutter, dart, users, content, information, data base

## CUPRINS

INTRODUCERE.....	8
1. ANALIZA DOMENIULUI DE STUDIU.....	10
1.1. Importanta temei.....	11
1.2. Sisteme similare cu proiectul realizat.....	15
1.3. Scopul, obiectivele si cerintele sistemului.....	20
2. MODELAREA ŞI PROIECTAREA SISTEMULUI.....	23
2.1. Descrierea comportamentală a sistemului.....	28
2.2. Descrierea structurală a sistemului.....	34
3. REZULTATELE REALIZĂRII SISTEMULUI.....	38
3.1. Descrierea structurală a sistemului.....	39
3.2. Baza de date a aplicaţiei.....	43
3.3. Testarea aplicaţiei.....	44
3.4. Documentarea produsului realizat.....	45
CONCLUZII.....	55
BIBLIOGRAFIE.....	56

## INTRODUCERE

**Actualitatea temei.** Pe parcursul dezvoltării societății omul sa ciocnit cu diverse probleme și încercări. Încercările întâmpinate au dus la dezvoltarea și perfecționarea omenirii. Nu există domenii care să nu fie cuprinse de probleme, permanent omul a fost în confruntare cu problemele. Cu cât mai mult progresăm, cu atât domeniile problematice devin mai numeroase și mai complexe. Problemele apărute aduc cu sine provocări și riscuri la care este pusă persoana, pentru a depăși acestea este nevoie de mult timp și resurse. Este evident și cunoscut că în prezent nu există domenii care nu conține în sine probleme. Republica Moldova este o țară care conține multe domenii industriale, agricole, sociale, administrative și toate acestea cuprind în sine un număr mare de probleme.

Accesul la apă curată și igienă este o condiție pentru o viață sănătoasă. S-a estimat că în Republica Moldova aproximativ 15-20% din incidența de diaree acută și hepatita A, 22-25% din bolile gastrointestinale și 100% din incidența fluorozii dentare sunt cauzate de apă. Din cauza lipsei de investiții capitale și întreținerii slabe continue în ultimii 20 de ani, cel puțin o jumătate din infrastructura existentă a serviciilor de apă și canalizare are nevoie de reparații sau reabilitare semnificativă. Există probleme atât privind accesul la infrastructură, cât și privind calitatea și siguranța serviciilor prestate, în special în regiunile rurale. În orașe și orașele, doar 80% din rezidenți au acces la apa centralizată și doar 63% la servicii de canalizare. În sate, accesul la servicii este mult mai mic, de 50% și respectiv, 40%. Aproape 44% din populația țării nu are acces la apă potabilă curată. Autoritatea națională de salubritate estimează că aproape 80% din fântâni, care adesea reprezintă sursa principală de apă în sate, nu întrunesc normele de siguranță din cauza factorilor naturali sau a factorilor provocați de om. Majoritatea oamenilor din Moldova consuma această apă “potabilă” din diferite surse naturale: fântâni, ape arteziene, izvoare, surse de apă fără să fie siguri dacă aceasta este sănătos. După studiile efectuate în America, Rusia și unele țări din EU majoritatea apei consumată de populație din surse naturale nu este sănătoasă și sunt depășite normele de microorganisme, fieruri, calciu, bariu, clor sau în cele mai grave cazuri este depestat bacteria *Escherichia coli*.

**Scopul lucrării.** Scopul proiectului este de a analiza sursele de apă naturale din Republica Moldova, de a identifica necesitățile specifice domeniului selectat pentru dezvoltarea unei aplicații portabile care va putea servi necesităților unor instituții dar și persoanelor care locuiesc în preajma izvoarelor, râurilor etc. În general ca condiție s-a stabilit *crearea unei aplicații mobile care va oferi toate necesitățile posibile persoanelor care utilizează zi de zi apele de consum din sursele naturale cum ar fi izvoarele. Ca prim punct s-a stabilit ca platforma vizuală să a avea harta Republicii Moldova cu majoritatea surselor de apă natural cunoscute de oameni,*

*locația, denumirea și rezultatele testării acestei ape în laboratoare speciale. Această aplicație va fi de mare folos public pentru a ne securiza sănătatea personală dar și a celor din jur. Apa potabilă este cel mai important lucru pentru supraviețuirea omului, omul poate trăi câteva săptămâni fără hrană, iar fără apă doar câteva zile și este de mare importanță de a consuma apă care nu prezintă pericol pentru sănătate. În momentul dat așa tip de platforme nu există în Republica Moldova unde putem vizualiza în timp real online sau offline caracteristicile surselor de apă potabilă din regiune. Tot ce există la moment în Republica Moldova sunt doar unele hărți tipărite sau în format foto pe internet ce pot demonstra doar un mic procentaj din toate sursele de apă potabilă, ceea ce demonstrează că acest domeniu este foarte vulnerabil. În acest context pot spune că așa gen de aplicație va fi prima în Republica Moldova sperând că va deschide uși noi către un mod sănătos de viață. Datorită proiectului respective se va îmbunătăți calitatea vieții și vor fi reduse foarte multe maladii, precum hepatita A, diaree acută, boli gastrointestinale și multe altele.*

**Obiectivele principale.** Obiectivele acestei lucrări sunt :

- Analiza materialelor și statisticelor efectuate despre conținutul apelor naturale din Republica Moldova.
- Analizarea relației cauză-efect.
- Descrierea importanței sistemului.
- Depistarea sistemelor identice și analizarea similarității.
- Crearea aplicației mobile pentru prestarea serviciilor.

## Bibliografie

1. Resursele acvatice ale Republicii Moldova și probleme de mediu [Resursă electronică], Accesat pe data 15.02.2023, <https://wmp.ge/wmp2/wp-content/uploads/2019/12/Resursele-acvatice-ale-Republicii-Moldova-%C8%99i-probleme-de-mediu-.pdf>
2. În 10 din 50 de izvoare din Chișinău apa este bună de băut, [05.06.2009], IPN Agenție de presă [Resursă electronică], Accesat pe data 15.02.2023, [https://www.ipn.md/ro/in-10-din-50-de-izvoare-din-chisinau-apa-este-7967\\_975932.html](https://www.ipn.md/ro/in-10-din-50-de-izvoare-din-chisinau-apa-este-7967_975932.html)
3. A. Tăriță, Maria Sandu, Raisa Lozan, E. Sergentu, P. Spătaru, Elena Moșanu, Tatiana Goreacioc, V. Jabin, CALITATEA APEI IZVOARELOR ȘI CIȘMELELOR DIN RAIONUL NISPORENI, Institutul de Ecologie și Geografie al Academiei de Științe a Moldovei [Resursă electronică], Accesat pe data 15.02.2023, [https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag\\_file/CALITATEA%20APEI%20IZVOARELOR%20SI%20CISMELELOR%20DIN.pdf](https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/CALITATEA%20APEI%20IZVOARELOR%20SI%20CISMELELOR%20DIN.pdf)
4. Hotărâre Nr. 199 din 20.03.2014 cu privire la aprobarea Strategiei de alimentare cu apă și sanitație (2014-2030) [Resursă electronică], Accesat pe data 15.02.2023, [https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=122590&lang=ro](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=122590&lang=ro)
5. Investigații de laborator [Resursă electronică], Accesat pe data 15.02.2023, <http://www.ehgeom.gov.md/ro/servicii/investigatii-de-laborator>
6. Gael Thomas, What is Flutter and Why You Should Learn It in 2023 [Resursă electronică], Accesat pe data 19.03.2023, <https://herewecode.io/blog/what-is-flutter-and-why-you-should-learn-it/>
7. METANIT, Введение в язык Dart [Resursă electronică], Accesat pe data 19.03.2023, <https://metanit.com/dart/tutorial/1.1.php>
8. Goodman, Danny (2003). JavaScript and DHTML Cookbook. O'Reilly & Associates. ISBN 0-596-00467-2
9. Джейсон Ленгсторф. PHP и jQuery для профессионалов = Pro PHP and jQuery. — М.: «Вильямс», 2010. — С. 352.
10. CreateJS [Resursă electronică], Accesat pe data 19.03.2023 <https://helpx.adobe.com/animate/using/creating-publishing-html5-canvas-document.html>
11. SkillFactory, ReactJS [Resursă electronică], Accesat pe data 19.03.2023 <https://blog.skillfactory.ru/glossary/react/>
12. 1995 SQL Reunion: People, Projects, and Politics, by Paul McJones (ed.) - Simpozion dedicat bazelor de date relaționale în SQL.

13. Habr, Flutter. Плюсы и минусы [27.02.2019] [Resursă electronică], Accesat pe data 20.03.2023 <https://habr.com/ru/company/simbirsoft/blog/441766/>
14. Dart, Dart DevTools [Resursă electronică], Accesat pe data 20.03.2023 <https://dart.dev/tools/dart-devtools>
15. Sofia Ivanov, back4app, Что такое Firebase? Раскрываем все тайны [Resursă electronică], Accesat pe data 20.03.2023 <https://blog.back4app.com/ru/%D1%87%D1%82%D0%BE-%D1%82%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%B5-firebase/>
16. Bootstrap [Resursă electronică], Accesat [22.03.2023] <http://web.spt42.ru/index.php/chto-takoe-bootstrap>
17. Джозеф Шмуллер. Освой самостоятельно UML 2 за 24 часа. Практическое руководство = Sams Teach Yourself UML in 24 Hours, Complete Starter Kit. — М.: Вильямс, 2005. — 416 с. — ISBN 0-672-32640-X.
18. AWS, What is noSQL? [Resursă electronică], Accesat pe data 22.03.2023 <https://aws.amazon.com/ru/nosql/>
19. Леонид Якубович, 24 июля 2018, Что такое usability и зачем нужны usability тестирования ? [Resursă electronică], Accesat pe data 28.04.2023, <https://habr.com/ru/sandbox/122757/>.
20. GeekBrains, Тестирование мобильных приложений: методы, инструменты, важные нюансы, [Resursă electronică], Accesat pe data 02.05.2023, <https://gb.ru/blog/testirovanie-mobilnyh-prilozhenij/>
21. Întreprinderea de stat Expediția Hidro-geologică din Moldova, Investigații de laborator, [Resursă electronică], Accesat pe data 25.04.2023, <http://www.ehgeom.gov.md/ro/servicii/investigatii-de-laborator>
22. Hotărîre Nr. 890 din 12.11.2013, cu privir la cerințele de calitate a mediului pentru apele de suprafață.