



**UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI**

# **Modelarea proceselor de viitură pe râul Prut**

**Teză de master**

**Student:**

**Ermechbaev Antoaneta**

**Coordonator:**

**conf. univ., dr. Rodica Ceban**

**CHIȘINĂU 2025**

## ADNOTAȚIE

**Ermecbaev Antoaneta. Modelarea proceselor de viitură pe râul Prut, teza pentru obținerea titlului de master în Hidroameliorații. Chișinău 2025.**

Scurgerea râurilor este un rezultat al interacțiunii factorilor naturali (precipitațiile, retenția de suprafață și pierderile la evapotranspirație, infiltrare în sol și în straturile geologice, etc.), și antropici (utilizarea apei, acțiunile de management, modificările de albie, etc.) care nemijlocit contribuie la afectarea stării resurselor de apă din cadrul bazinului hidrografic.

Analiza economică detaliată a fost efectuată pentru identificarea modului actual de utilizare a resurselor de apă și Strategiei de Apă și Sanitație 2014-2027, precum și alte programe, care fac referire la utilizarea durabilă a resurselor de apă și la reducerea progresivă a poluării din surse punctiforme și difuze.

## ANNOTATION

**Ermecbaev Antoaneta. Modeling of flood processes on the Prut river, thesis for the Master's degree in Hydro Improvements. Chisinau 2025.**

River runoff is a result of the interaction of natural factors (precipitation, surface retention and evapotranspiration losses, infiltration into the soil and geological layers, etc.), and anthropogenic factors (water use, management actions, bed changes, etc.) directly contributes to affecting the state of water resources within the hydrographic basin.

The detailed economic analysis was carried out to identify the current way of using water resources and the Water and Sanitation Strategy 2014-2027, as well as other programs, which refer to the sustainable use of water resources and the progressive reduction of pollution from point sources and diffuse.

## CUPRINS

INTRODUCERE.....	2
1 CARACTERIZAREA GENERALĂ A BAZINULUI HIDROGRAFIC	
PRUT.....	3
1.1 Condițiile naturale.....	3
1.1.1 Clima.....	4
1.1.2 Structura geologică și geomorfologia.....	5
1.1.3 Solurile.....	8
1.1.4 Biodiversitate.....	8
1.1.5 Populație, așezări umane.....	9
1.1.6 Infrastructură.....	9
1.1.7 Resursele de apă.....	10
2 EVALUAREA RISCULUI DE INUNDAȚII ÎN DISTRICTUL BAZINULUI HIDROGRAFIC	
DUNĂREA-PRUT.....	15
2.1 Lucrări existente de protecție împotriva inundațiilorProiectarea complexului de lacuri.....	15
2.2 Monitoringului hidrologic al apelor de suprafață în bazinul râului Prut.....	18
2.3 Rețeaua existentă de monitorizare a apelor subterane în bazinul Prutului.....	24
3 MODELAREA PROCESELOR DE VIITURĂ.....	26
3.1 Simularea proceselor de propagare a undei de viitură utilizând modelul hidraulic	
HEC-RAS.....	26
3.1.1 Pregătirea bazei de date spațiale în HEC-geoRAS.....	27
3.1.2 Modelarea hidrografelor viiturilor pluviale de probabilitate mica .....	28
3.2 Analiza undelor de viitură.....	29
3.2.1 Pregătirea datelor pentru calcul.....	30
3.2.2 Calculul nivelului apei în profil.....	36
4 PROGRAMUL DE MĂSURI DE PREVENIRE ȘI DIMINUARE A RISCULUI	
INUNDAȚIILOR.....	37
4.1 Măsurile de bază.....	37
4.2 Măsurile suplimentare.....	42
CONCLUZIE.....	44
BIBLIOGRAFIE.....	45

## ÎNTRUDUCERE

### **Actualitatea temei.**

Gradul sporit al acțiunii umane asupra mediului rămîne a fi unul din principalii factori ce determină modificarea caracteristicilor scurgerii de viitură a râurilor, care nemijlocit contribuie la afectarea stării resurselor de apă din cadrul bazinului râului Prut: industria (inclusiv centrala hidroelectrică Costești-Stînca), captările de apă și deversările de ape uzate, agricultura, transporturile, etc..

### **Scopul și obiectivele.**

Aplicarea unui model programat pentru managementul apelor de viitură va permite implimentarea virtuală a diferitor scenarii de viitură pe r. Prut.

La stabilirea obiectivelor de mediu, s-au luat în considerare presiunile semnificative identificate, precum și excepțiile de la atingerea "stării/potențialului ecologic și chimic bun". Astfel, s-a înaintat propunerea ca obiectivele de mediu care trebuie atinse la toate corpurile de apă în viitoarele cicluri de planificare, să se înceapă cu ciclul unu, care durează pînă în anul 2027 (2021-2027).

### **Noutatea științifică a cercetării**

Măsuri considerate se propun special pentru reducerea presiunilor cauzate de inundații în Republica Moldova, pentru elaborarea și perfectarea Planul de Gestionare a inundațiilor pentru cele 2 districte hidrografice, care reprezintă un risc pentru districtul bazinului hidrografic Dunărea-Prut și Marea Neagră, iar elaborarea măsurilor de gestionare a riscului de inundații reprezintă un pas important în prevenirea și diminuarea acestuia.

### **Importanța practică**

Lucrările, ce țin de modelarea viiturilor hidrologice, și determinarea zonelor de risc în caz de inundații, reprezintă baza informațională de cercetări, pentru dirijarea în continuare a sistemului analitico-informațional de gestionare a inundațiilor, aplicînd programele recunoscute la nivel international.

## BIBLIOGRAFIE

1. Bejenaru G. Identificarea și evaluarea ariilor potențial inundabile pe teritoriul Republicii Moldova [http://meteo.md/metodf\\_karti.htm](http://meteo.md/metodf_karti.htm) ;
2. Boboc N., Melniciuc, O., Bejan Iu., Jeleapov A., Muntean V., Angheluța V.. Utilization of HEC-RAS for flood wave modeling on example of Prut river // Geographia Napocensis, An. VI, nr. 2, Vulnerability and risk assessment using G.I.S., Cluj-Napoca, 2012. p. 71-76; 7.
3. Мельничук О. Поводки и наводнения на реках Молдовы (вопросы теории и практические расчеты). Кишинев: Primex, 2012, 233 с.;
4. Jeleapov A., Fischer C., Fink M., Kralisch S. Simulation of the flood dynamics in the Baltata river using the JAMS/J2000 hydrological model//Proceedings of the 22th Edition of the International Symposium Geographi Information Systems, Chișinău, 2015, p. 84-88;
5. <http://old.meteo.md/mold/inundatii.htm>
6. [http://www.cnaa.md/files/theses/2019/54931/ana\\_jeleapov\\_abstract.pdf](http://www.cnaa.md/files/theses/2019/54931/ana_jeleapov_abstract.pdf)
7. <https://ieg.md/sites/default/files/2021-06/Sumar-Planul-Gestionare-Bazinul-Hidrografic-Prut-2017-2022-ro.pdf>
8. [https://apelemoldovei.gov.md/public/files/noutati/UV-Prut-rom-CS\\_Bejan\\_27.03.2018.pdf](https://apelemoldovei.gov.md/public/files/noutati/UV-Prut-rom-CS_Bejan_27.03.2018.pdf)
9. [https://ro.wikipedia.org/wiki/R%C3%A2ul\\_Prut](https://ro.wikipedia.org/wiki/R%C3%A2ul_Prut)
11. [https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag\\_file/Riscul%20inundatiilor%20in%20RM.pdf](https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/Riscul%20inundatiilor%20in%20RM.pdf)
12. <https://www.scribd.com/document/774579383/Inunda%C8%9Biile-in-RM>
13. Drobot, R. (1997) Bazele statistice ale hidrologiei. Editura Didactică și Pedagogică, București;
14. [https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag\\_file/Hidronimia%20bazinului%20hidrografic%20a%20Prutului\\_afluentii%20de%20stinga%20riului.pdf](https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/Hidronimia%20bazinului%20hidrografic%20a%20Prutului_afluentii%20de%20stinga%20riului.pdf)
15. Sursele acvatice ale Republicii Moldova. Apele de suprafață, autori V. Cazac, C. Mihăilescu, Gh. Bejenaru, G. Gâlcă, Chiinău: Știința, 2010, 151;
16. Florin Vartolomei, Bazinul Prutului. Studiu de hidrologie (Rezumatul tezei de doctor, Facultatea de Geografie a Universității din Bucuresti), Bucureti, 2008, 8.
17. Anatol Eremia, „Hidronimia bazinului hidrografic al Prutului. Afluenții de stânga râului”, Akademos 4 (35) (2014): 147.
18. Ceban, R.,ș.a., *Elaborarea regulilor de exploatare și fișa tehnică a iazurilor cu aspecte cadastrale din Republica Moldova* În: *Lucrări științifice*, UASM. Chișinău, 2022, vol. 55 *Materialele Simpoziului Internațional Științifico-practic dedicat aniversării a 70 ani de la fondarea facultății Cadastru și Drept*, p.331 0,25 c.a. ISBN 978-9975-64-271-2.Disponibil:
19. [https://gov.md/sites/default/files/document/attachments/subiect07\\_37.pdf](https://gov.md/sites/default/files/document/attachments/subiect07_37.pdf)
20. <http://old.meteo.md/mold/inundatii.htm>
21. [http://www.cnaa.md/files/theses/2019/54931/ana\\_jeleapov\\_abstract.pdf](http://www.cnaa.md/files/theses/2019/54931/ana_jeleapov_abstract.pdf)