



**MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE**  
**UNIVERSITATEA DIN PETROȘANI**  
**ȘCOALA DOCTORALĂ**



## **TEZĂ DE DOCTORAT**

***STUDIUL POSIBILITĂȚILOR DE MODERNIZARE A  
CONDUCERII ȘI MONITORIZĂRII SISTEMELOR  
MINIERE DE EXTRAGERE***

**Conducător Științific**

**Prof.univ.dr.ing. Marin Silviu NAN**

**Doctorand**

**Ing.ec. Dănuț Nicolae GRECEA**

**PETROȘANI**

**2017**

## CUPRINS

### INTRODUCERE

#### CAPITOLUL I: CONSIDERAȚII GENERALE PRIVIND CONSTRUCȚIA ȘI EXPLOATAREA SISTEMULUI DE EXTRAGERE DIN CARIERELE DE LIGNIT

- 1.1. Stadiul actual și de perspectivă a mecanizării extragerii lignitului în cariere
- 1.2. Prezentarea excavatorului EsRc-1400•30/7•630
- 1.3. Prezentarea căruciorului de încărcare
- 1.4. Prezentarea instalației de haldat IH 6500•90
- 1.5. Prezentarea transportorului cu bandă de mare capacitate
- 1.6. Concluzii

#### CAPITOLUL II: ANALIZA STADIULUI ACTUAL AL CUNOAȘTERII ÎN DOMENIUL DIZLOCĂRII MATERIALELOR NEOMOGENE PRIN AȘCHIERE MECANICĂ

- 2.1. Considerații generale
- 2.2. Aspecte teoretice privind tăierea mecanică a rocilor, prezentate în literatura de specialitate
- 2.3. Analiza geometrică și tehnologică a tăierii rocilor cu ajutorul excavatoarelor cu rotor în literatură
- 2.4. Considerații privind construcția roții-portcupe, a cupelor și dinților
- 2.5. Modelarea în laborator a procesului de dislocare a materialelor neomogene
- 2.6. Concluzii

#### CAPITOLUL III: ANALIZA PARAMETRIILOR DE EXCAVARE PENTRU EXCAVATOARELE CU ROTOR

- 3.1. Considerații generale
- 3.2. Definierea și determinarea parametrilor de excavare
- 3.3. Definierea și determinarea parametrilor de așchiere
- 3.4. Definierea și determinarea capacității de excavare
- 3.5. Concluzii

#### CAPITOLUL IV: STUDIUL TEORETIC ASUPRA CARACTERISTICILOR DE FORȚĂ ȘI ENERGETICE ALE SISTEMULUI DE TĂIERE-ÎNCĂRCARE A EXCAVATORULUI CU ROTOR EsrC 1400 30/7•630

- 4.1. Considerații generale
- 4.2. Determinarea prin calcul a caracteristicilor de forță și energetice
- 4.3. Concluzii

#### CAPITOLUL V: CERCETĂRI TEORETICE ȘI EXPERIMENTALE PRIVIND REALIZAREA UNUI SISTEM DE CONDUCERE AUTOMATĂ A PROCESELOR DE EXTRAGERE MECANIZATĂ

- 5.1. Considerații generale
- 5.2. Capacitatea momentana a excavatoarelor cu rotor
- 5.3. Modelarea procesului de excavare
- 5.4. Modelarea matematică a sistemelor de reglare vectoriale cu motorare de inducție
- 5.5. Simularea procesului de excavare
- 5.6. Concluzii

#### CAPITOLUL VI: ANALIZA SISTEMELOR DE MONITORIZARE DESTINATE PROCESELOR DE EXTRAGERE MINIERĂ

- 6.1. Considerații generale
- 6.2. Studiul soluțiilor de monitorizare existente
- 6.3. Determinarea stării de vibrație în principalele elemente componente ale acestora
- 6.4. Concluzii

#### CAPITOLUL VII: STUDIUL POSIBILITĂȚILOR DE REALIZARE A UNUI SISTEM DE CONDUCERE ȘI MONITORIZARE DESTINAT COMPLEXELOR DE EXTRAGERE MINIERĂ

- 7.1. Prezentarea platformei LAUNCHXL – F2806
- 7.2. Prezentarea camerei web OpenMV Cam M7
- 7.3. Controlul automat a debitului de cărbune de pe banda transportoare
- 7.4. Implementarea sistemului de control automat a debitului de cărbune de pe banda transportoare a excavatorului cu rotor
- 7.5. Determinarea debitului transportoarelor cu bandă și dimensionarea capacitivă a benzii
- 7.6. Concluzii

#### CONCLUZII FINALE, CONTRIBUȚII PERSONALE ȘI DIRECȚII DE CERCETARE BIBLIOGRAFIE

Dezvoltarea continuă a societății umane determină și creșterea, direct proporțional a consumului de energie electrică. Astfel, setea de energie electrică a condus atât la creșterea poluării, cât și la scăderea rezervelor de combustibili fosili. Din acest motiv, rezolvarea problemei eficienței energetice este una din prioritățile strategiei energetice atât la nivel național cât și la nivel mondial.

Lucrarea de față tratează problematica conducerii automate și a modernizării complexelor de extragere utilizate pentru extragerea și valorificarea cărbunilor în carieră.

În acest context, o soluție a problemelor prezentate mai sus, o constituie modernizarea proceselor tehnologice din industria extractivă. Modernizare prin utilizarea celor mai noi cuceriri din știința conducerii automate cu aplicare în extragerea cărbunilor și a monitorizării sistemelor complexe de extragere. Toate acestea în vederea creșterii producției, securității și sănătății în muncă cu implicații în ce privește performanța economică într-un domeniu concurențial cu limitări consistente.

Având în vedere cele menționate, tematica abordată este de actualitate și se încadrează în problematica mai sus menționată și în domeniile de cercetare mondiale.

Sistemele de extragere au în componență în principal excavator, transportoare cu bandă, mașini de haldat sau de depus în depozite și alte echipamente auxiliare. Funcționarea acestora este influențată în sens decisiv de funcționarea excavatorului care reprezintă utilajul conducător al sistemului. Creșterea eficienței presupune în primul rând focusarea interesului pe utilajul conducător. În acest sens trebuie să se aibă în vedere alegerea acestuia în strânsă legătură cu condițiile concrete de exploatare. Totodată trebuie să fie corelat constructiv, funcțional și dimensional cu celelalte utilaje de pe liniile tehnologice de extragere. Pentru optimizarea unor parametri de performanță care să asigure funcționarea eficientă a sistemului este necesară exploatarea rațională din punct de vedere intensiv și extensiv. Astfel se are în vedere adoptarea unui sistem modern și eficient pentru realizarea mentenanței și parcurgerea unor procese de reabilitare și de modernizare.

Problema determinării capacității de excavare, în cazul excavatoarelor cu rotor, este relativ cunoscută și analizată sub diverse aspecte. Sunt definiți parametri de influență și sunt stabilite relațiile de calcul pentru capacitatea teoretică, tehnică, de excavare. Această abordare permite o analiză eficientă și completă a capacității momentană de excavare. Cu cât modelul este mai elaborat și mai apropiat de realitate cu atât sunt mai consistente direcțiile pentru îmbunătățirea capacității de excavare. Toate acestea în condiții concrete de exploatare.

Realizarea unui debit de excavare relativ constant cu o variație cât mai mică conduce la avantaje legate de utilizarea intensivă și la capacitate a tuturor utilajelor ce fac parte din fluxul tehnologic întru-cât puterea totală instalată în aval de partea de excavare este mult mai mare decât puterea absorbită de partea de excavare. În acest sens sunt avantaje evidente derivate din

încărcarea aproximativ constantă a tuturor utilajelor situate în partea de excavare.

Din cercetările realizate s-a obținut un model original privind volumul aşchiei dislocate respectiv debitul rezultat în procesul de excavare. Pe baza acestui model matematic s-a stabilit un model de simulare astfel încât acesta să reprezinte o nouă soluție în domeniul reglării automate în procesul de excavare, având ca parametru de performanță debitul realizat căruia i se impune o anumită valoare ce trebuie menținută aproximativ constantă. De la simularea acestui proces se poate trece la conceperea unui sistem fizic care să asigure conducerea automată a procesului de extragere în cariere utilizând excavatoare cu rotor.

În lucrare se prezintă noul model matematic de determinare a capacității momentane de excavare precum și un studiu de caz bazat pe simularea procesului de excavare pentru excavatorul EsRc 1400•30/7•630, în Matlab – Simulink. Din analiza rezultatelor obținute în urma simulării, se constată validarea modelului matematic realizat și posibilitatea de utilizare a acestuia în domeniul reglării automate a procesului de excavare la excavatoarele cu rotor.

În *introducere* este motivată alegerea temei prin faptul că în țara noastră modernizarea complexelor de extragere este absolut necesară pornind de la constatarea că utilajele de pe liniile tehnologice sunt de concepție corespunzătoare deceniului șase a secolului trecut, iar procese investiționale pentru înlocuirea acestora cu utilaje de ultimă generație nu sunt posibile pe termen scurt și mediu în industria extractivă românească. Altfel spus utilajele existente trebuie supuse unor procese de reabilitare și modernizare iar în cadrul acestora introducerea monitorizării și conduceri automate sunt obiective realizabile în baza unor cercetări teoretice și experimentale bine articulate care au în vedere ansamblu proceselor care asigură extragerea rezervelor de combustibili solizi mai ales în cariere.

În capitolul I intitulat, *Considerații generale privind construcția și exploatarea sistemul de extragere din carierele de lignit* se subliniază faptul că sistemele de extragere utilizate în carierele de lignit din bazinul Olteniei sunt de mare complexitate, fiind unele din cele mai sofisticate echipamente utilizate în industria extractivă de la suprafață. În lucrare sunt prezentate aspectele constructive funcționale și caracteristicile tehnice pentru fiecare element important din componența sistemului de extragere. La sistemele de extragere cu o configurație complexă și cu capacități mari de excavare, transport și depozitare pentru creșterea coeficienților de utilizare în timp, respectiv pentru creșterea eficienței în exploatare se impune dotarea acestora cu sisteme de monitorizare care să asigure personalului de deservire și factorilor de decizie un tablou cât mai exact al modului de funcționare a acestor echipamente. Pentru aceasta, se impun și efectuarea unor cercetări care să asigure funcționarea avantajoasă a sistemului de extragere în condițiile excavării rocilor sterile, greu aşchiabile s-au neaşchiabile. Soluțiile găsite este obligatoriu să țină seama de performanțele constructiv și funcționale ale principalelor componente din sistemele de extragere existente.

În capitolul II cu titlul, *Analiza stadiului actual al cunoașterii în domeniul dizlocării materialelor neomogene prin aşchiere mecanică* În urma analizei efectuate rezultă că, modernizarea și creșterea eficienței în lucru a excavatoarelor cu rotor care funcționează în cariere este o necesitate. Creșterea eficienței în lucru presupune creșterea capacității de excavare, reducerea consumului specific de energie la tăiere, creșterea fiabilității sistemului de tăiere-încărcare și a siguranței în funcționare. Modernizarea trebuie realizată pe baze științifice și nu empiric, care presupune cunoașterea caracteristicilor de tăiere a lignitului și a rocilor sterile reprezentative din descoperita stratelor de lignit. Determinarea caracteristicilor la tăiere a lignitului și rocilor sterile se poate efectua prin încercări de laborator pe eșantioane prelevate din zăcământ, respectiv din masivul de rocă. Pe plan mondial, țări avansate în domeniul extragerii eficiente a rocilor sterile și utile au efectuat astfel de cercetări, dar rezultatele acestora, mai ales sub aspect cantitativ, nu pot fi extinse pentru lignitul și rocile sterile din carierele bazinului Olteniei.

În capitolul III intitulat, *Analiza parametrilor de excavare pentru excavatoarele cu rotor* prezintă parametrii care caracterizează procesul de aşchiere a materialelor neomogene și anizotrope, cum sunt rocile sterile și lignitul, au o variație aleatoare în timp și legitățile de interdependență dintre aceștia nu pot fi determinate teoretic, doar în baza datelor experimentale. Cercetările experimentale efectuabile, fie direct pe excavator, fie cu ajutorul unor instalații de măsurare și înregistrare în condiții reale de lucru necesită investiții relativ mari, personal calificat special în acest scop, iar precizia și posibilitatea de repetare a măsurătorilor sunt limitate. Cu toate că încercările în SITU se desfășoară în condiții reale de lucru, măsurarea parametrilor este mult mai costisitoare și limitată în timpul desfășurării încercărilor. Încercările experimentale în laborator nu sunt limitate ca posibilitate de repetare, sunt mai precise, costă mult mai puțin și se recomandă mai ales pentru studii comparative cum este și în cazul de față. Pentru descrierea funcționării excavatorului în frontul de lucru din punct de vedere cinematic și dinamic s-a elaborat un model care permite definirea și determinarea: parametrilor de excavare, parametrilor de aşchiere și capacității de excavare. Acest model cu caracteristici clasice reprezintă punctul de plecare în elaborarea unui model mai performant și mai ușor de utilizat în atingerea obiectivului de conducere automată a procesului de extragere.

În capitolul IV intitulat, *Studiul teoretic asupra caracteristicilor de forță și energetice ale sistemului de tăiere-încărcare a excavatorului cu rotor EsrC 1400 30/7•630* sunt prezentate importanța caracteristicilor de forță și energetice.

Determinarea caracteristicilor de forță și energetice reprezintă un demers de importanță majoră pentru înțelegerea interacțiunii dintre stratul de cărbune sau masivul de roci sterile și roata cu cupe a excavatorului. În acest sens se utilizează modelul care descrie cinematica acestei interacțiuni și caracteristicile la dizlocare a lignitului și a rocilor sterile din descoperita stratelor.

Pentru soluționarea acestei probleme s-au determinat expresiile analitice ale principalelor caracteristici de forță și energetice și au fost aplicate prin studii de caz pentru situații concrete întâlnite în exploatarea lignitului în carierele din bazinul Olteniei.

Studiile de caz au un element comun legat de condițiile de asigurare a unui debit excavat aproximativ constant fapt ce reprezintă o abordare similară cu cea ce se va implementa la nivelul sistemului de conducere automată și monitorizare a complexelor de extragere.

În capitolul IV intitulat, *Cercetări teoretice și experimentale privind realizarea unui sistem de conducere automată a proceselor de extragere mecanizată* este prezentat un sistem de control bazat pe un model matematic original, model simulat și validat cu ajutorul utilitarului Matlab-Simulink.

Realizarea unui debit de încărcare pe banda transportoare, relativ constant, cu o variație cât mai mică pe un ciclu de pivotare, conduce la avantaje legate de utilizarea intensivă și la capacitate nominală, a tuturor utilajelor ce fac parte din fluxul tehnologic de transport.

Intru-cât puterea totală instalată în avalul părții de excavare, este mult mai mare decât puterea absorbită de partea de excavare, face ca menținerea constantă a debitului de încărcare pe banda transportoare, să permită alegerea optimă a mașinilor de inducție din componenta fluxului de transport. Acest lucru permite reducerea consumului de energie din cadrul fluxului de transport.

Din cercetările realizate s-a obținut un model original privind volumul așchii dislocate, cât și al debitului rezultat în urma procesului de excavare.

Pe baza modelului matematic al debitului rezultat în urma procesului de excavare se prezintă o nouă soluție de menținere a acestui debit la o anumită valoare constantă, pe un ciclu de pivotare corespunzător ales.

Pentru validarea noului sistem de reglare a debitului de material încărcat pe banda transportoare, s-a realizat un program de simulare în Matlab-Simulink, cu ajutorul căruia s-au analizat două cicluri de pivotare, punând în evidență principalele performanțe ale noului sistem de control propus. Simularea procesului de excavare a fost particularizată pe excavatorul EsRc 1400.

Pentru a evidenția performanțele sistemului de reglare propus s-a analizat prin simulare în Matlab - Simulink procesul de excavare, în care viteza de pivotare și viteza de tăiere sunt menținute constante pe întreg ciclul de pivotare.

Programele de simulare, prezentate în detaliu și pot fi particularizate foarte ușor și pentru alte tipuri de excavatoare cu rotor.

Cu ajutorul programelor de simulare prezentate, se pot extrage cu ușurință valorile optime ale parametrilor de așchiere, care permit menținerea la o anumită valoare constantă a debitului de material încărcat pe banda transportoare, pe un anumit ciclu de pivotare.

Pornind de la simularea procesului de excavare prezentat, se poate trece la conceperea unui sistem fizic care să asigure conducerea automată a procesului de extragere a zăcămintelor din cariere, utilizând excavatoare cu rotor.

Din analiza rezultatelor obținute în urma simulării, putem afirma ca sistemul de control a debitului de material excavat pe un ciclu de pivotare a excavatorului cu rotor, poate fi utilizat cu succes în industrie.

În capitolul VI intitulat, *Analiza sistemelor de monitorizare destinate proceselor de extragere minieră* s-au analizat sistemele de monitorizare existente.

Monitorizarea ca și proces reprezintă o soluție care poate să asigure creșterea siguranței în funcționare, respectiv eficiență economică dacă pot fi măsurați un număr cât mai mare de parametri cum ar fi: vibrațiile, temperatura, calitatea lubrifierii, presiuni, tensiuni, curenți etc. Monitorizarea stării de vibrație în combinație cu datele de proces asigură posibilitatea anticipării unor probleme asociate utilajului urmărit. În analiza datelor pentru anticiparea unor acțiuni corective trebuie să existe o raționalitate tehnică bazată pe cunoașterea dobândită în exploatarea acestor categorii de mașini, respectiv în mentenanța acestora. Pentru aceasta se pot utiliza sisteme de monitorizare on-line sau off-line.

Testarea la vibrații se aplică pentru componentele principale ale unor echipamente sau utilaje care în timpul utilizării sunt supuse la vibrații de toate categoriile. Asemenea regimuri de funcționare există în toate situațiile în cazul utilizării în exploatarea excavatoarelor cu rotor. În domeniul mecanic se recomandă ca la frecvențe joase să se măsoare deplasările sau vitezele iar la frecvențe înalte măsurarea accelerațiilor.

În acest capitol se prezintă un sistem de monitorizare bazat pe o arhitectură specifică, cu elementele componente ale acesteia constituite din senzori, stații de control, rețele de comunicație, computer și soft-uri specializate. Sunt stipulate procedurile necesare în vederea etalonării interioare și exterioare a instalației și elementele de securitate.

Studiul monitorizării vibrațiilor pe reductoare și construcția metalică a excavatoarelor cu rotor pune în evidență zonele obligatorii în care trebuie amplasați senzorii, astfel încât datele măsurate să fie relevante atât pentru descrierea stării de funcționare a utilajului la un moment dat cât și pentru depistarea pe baze științifice a măsurilor ce trebuie întreprinse pentru creșterea performanțelor în exploatarea. Aceste măsuri se referă în principal la activitățile de mentenanță pe de o parte și la activitățile de modernizare pe de altă parte.

Adoptarea unor sisteme de mentenanță moderne și parcurgerea unor procese de modernizare asigură creșterea duratei de viață pentru excavatoarele cu rotor din carierele Jilț, chiar dacă unele se apropie de durata maximă de exploatare iar altele au depășit această limită. Adoptarea acestei strategii este validă deoarece și în alte țări cu industrie minieră dezvoltată s-a prelungit durata de viață a unor utilaje de mare complexitate (așa cum sunt excavatoarele cu

rotor) prin monitorizarea funcționării, prelucrarea datelor și aplicarea unor măsuri de modernizare care să asigure succesul demersului de prelungire a utilizării în exploatare a acestor echipamente.

Prin armonizarea modelului cu sistemul mecanic real, se realizează o armonie între rezultatele experimentale și cele teoretice. Armonizarea asigură relevanța rezultatelor obținute prin analiza dinamică a structurii mecanice complexe a excavatorului cu rotor port-cupe.

În capitolul VI intitulat, *Studiul posibilităților de realizare a unui sistem de conducere și monitorizare destinat complexelor de extragere minieră* pornind de la obiectivul conducerii automate și monitorizarea procesului de extragere a lignitului s-a conceput, realizat și experimentat un sistem automat de control a volumului excavat prin intermediul debitului realizat de transportoarele cu bandă pe role destinate transportului cărbunelui în aval de excavator. În același sens sistemul conceput a fost validat și prin metoda simulării.

Sistemul pentru controlul automat a debitului excavat este compus dintr-un automat programabil, un profilometru compus dintr-o cameră web și o sursă laser. Acesta lucrează în tandem cu instalația de acționare a roții cu cupe și a transportoarelor, astfel încât debitul excavat să fie aproximativ constant cu avantaje indiscutabile în cea ce privește regimul de funcționare a întregului sistem de transport din componența complexelor de extragere.

Pentru operaționarea acestui sistem s-au conceput pentru prima dată la noi în țară, modele cu caracteristici originale aplicabile în conducerea și monitorizarea complexelor de extragere.

Pentru utilizarea modelelor ce descriu procesul de funcționare a complexelor de extragere s-au conceput programe adecvate, care au fost validate prin experiment și simulare. În aceeași paradigmă s-au întreprins cercetări privind posibilitățile de reglare a vitezei de lucru pentru organele de lucru care sunt conduse și monitorizate de acest sistem.

Este incontestabilă valoarea și originalitatea soluțiilor propuse din perspectiva caracterului aplicativ și posibil de realizat la nivelul dezvoltării tehnologice actuale existente pentru echipamentele necesare construcției și implementării acestora la nivel industrial.

Conducerea complexelor de extragere utilizând ca parametru de performanță debitul constant al sistemului de transport este un deziderat teoretic clasicizat în știința construcției și exploatării echipamentelor componente ale acestora. Dezvoltarea tehnologiei informației și a sistemelor de acționare cu reglare vectorială a vitezei, la ora actuală asigură atingerea industrială a acestui deziderat.

În urma finalizării lucrării s-au desprins următoarele contribuții proprii:

1. Evidențierea parametrilor importanți în funcționarea optimă a complexelor de extragere minieră;
2. Studiul parametrilor și caracteristicilor excavatorului cu rotor;
3. Obținerea unui model matematic original privind volumul așchii dislocate, cât și al



debitului rezultat în urma procesului de excavare;

4. Determinarea capacității momentane utilizând noul model al volumului așchii dislocate;
5. Prezentarea unei noi soluții de menținere a debitului la o anumită valoare constantă, pe ciclul de pivotare corespunzător ales, bazate pe modelele rezultate în urma cercetării;
6. Pentru validarea noului sistem de reglare a debitului de material încărcat pe banda transportoare, s-a realizat un program de simulare în Matlab-Simulink, cu ajutorul căruia s-au analizat două cicluri de pivotare, punând în evidență principalele performanțe ale noului sistem de control propus. Simularea procesului de excavare a fost particularizată pe excavatorul EsRc 1400. Realizarea simulării procesului de excavare pentru excavatorul EsRc 1400 utilizând cele două modele obținute în Matlab-Simulink;
7. Evidențierea performanțelor sistemului de reglare propus și analiza prin simulare în Matlab-Simulink a procesului de excavare, în care viteza de pivotare și viteza de tăiere sunt menținute constante pe întreg ciclul de pivotare;
8. Prezentarea programelor de simulare, în detaliu, acestea pot fi particularizate foarte ușor și pentru alte tipuri de excavatoare cu rotor. Pornind de la simularea procesului de excavare prezentat, se poate trece la conceperea unui sistem fizic care să asigure conducerea automată a procesului de extragere a zăcămintelor din cariere, utilizând excavatoare cu rotor;
9. Pe baza programelor de simulare prezentate, se pot extrage cu ușurință valorile optime ale parametrilor de așchiere, care permit menținerea la o anumită valoare constantă a debitului de material încărcat pe banda transportoare, pe un anumit ciclu de pivotare;
10. Conceperea unui sistem de conducere, control automat și monitorizare a debitului de cărbune pe banda transportoare prin utilizarea unui profilometru;
11. Validarea acestui model prin simulare în Matlab-Simulink;
12. Studiul posibilităților de implementare a sistemului de control automat a debitului de cărbune de pe banda transportoare a excavatorului cu rotor.

Astfel după finalizarea cercetărilor se disting următoarele direcții de cercetare:

1. Cercetări privind influența conducerii automate a complexelor de extragere asupra gradului de utilizare a acestora în condiții concrete de exploatare.
2. Cercetări privind reducerea consumurilor energetice în procesele de extragere prin implementarea tehnologiei informației la conducerea automată și monitorizarea proceselor din industria extractivă.
3. Studiul fiabilității complexelor de extragere prin procese de modernizare și prin racordare lor la nivelul tehnologic existent la ora actuală pe piața echipamentelor destinate acestui domeniu.
4. Cercetări privind modernizarea tehnologiilor de extragere cu influență asupra performanțelor în exploatare și a protecției mediului în cariere și zonele adiacente exploatărilor de lignit în bazinul Olteniei