



UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
FACULTATEA DE GEOLOGIE ȘI GEOFIZICĂ



Ediacaranul din sectorul moldovenesc al Platformei Est-Europene

Rezumatul tezei de doctorat

Conducător științific:

Prof. Dr. Eugen GRĂDINARU

Doctorand:

ing. Ion FRANCOVSCHI

BUCUREȘTI, 2020

CUPRINS

CAPITOLUL 1. Introducere.....	1
CAPITOLUL 2. Ediacaran sau Vendian?	1
CAPITOLUL 3. Istoricul cercetărilor.....	1
CAPITOLUL 4. Materiale și metode.	1
CAPITOLUL 5. Cadrul geologic general.....	2
CAPITOLUL 6. Caracterizarea generală a Ediacaranului.....	3
CAPITOLUL 7. Stratigrafia Ediacaranului din Platforma Moldovenească.....	5
CAPITOLUL 8. Date privind încadrarea cronostatigrafică a depozitelor Ediacaranului.....	8
CAPITOLUL 9. Tectonica Ediacaranului în Platforma Moldovenească.....	10
CAPITOLUL 10. Corelarea Ediacaranului din Platforma Moldovenească cu alte regiuni ale Platformei Est-Europene.....	10
CAPITOLUL 11. Paleogeografie. Istoria evoluției geologice.....	11
CAPITOLUL 12. Geologie economică.....	12
CAPITOLUL 13. Concluzii.....	13
Bibliografie selectivă.....	14

Ediacaranul din sectorul moldovenesc al Platformei Est-Europene

Cuvinte cheie: Ediacaran, Platforma Est-Europeană, Scutul Cristalinelor Ucrainene, stratigrafie, geochimie, corelarea forajelor, paleogeografie, paleontologie.

Capitolul 1. Introducere

Primul capitol oferă informații despre relevanța tezei având în vedere lipsa lucrărilor geologice recente din zonă și se face o prezentare introductivă asupra sedimentelor ediacarane din nord-estul Republicii Moldova.

Capitolul 2. Ediacaran sau Vendian?

În cel de-al doilea capitol este explicat sensul termenului „Ediacaran” și poziția perioadei Ediacaranului în actuala scară cronostratigrafică internațională. Este indicată diferența dintre Ediacaran și Vendian. Termenul de Vendian a fost inventat și acceptat în fosta Uniune Sovietică, iar în prezent este folosit de către cercetătorii din Federația Rusă și alte țări din Comunitatea Statelor Independente. Este accentuată necesitatea trecerii la termenii utilizați din scara cronostratigrafică internațională.

Capitolul 3. Istoricul cercetărilor

Capitolul de față conține descrierea istoricului cercetărilor asupra depozitelor vendiene din sud-vestul Platformei Est-Europene și oferă o sinteză asupra evoluției în timp a secțiunilor ediacarane elaborate de diverși cercetători de-a lungul anilor, începând cu VĂSCĂUȚANU (1931), VYRZHIKOVSKII (1932) și finisând cu VELIKANOV et al., (1979). Inițial, geologii au atribuit succesiunea “sterilă” Silurianului și Ordovicianului, însă datorită studiilor intense și dinamice care s-au întins pe parcursul a câtorva decenii, vârsta acesteia a fost determinată ca fiind Ediacarană (=Vendiană).

Capitolul 4. Materiale și metode

Pentru realizarea acestei teze au fost folosite mai multe metode. În primul rând au fost efectuate nenumărate deplasări de teren în nordul Republicii Moldova, al căror scop a fost cartarea geologică, realizarea coloanelor stratigrafice, căutarea urmelor fosile, determinarea structurilor

sedimentare cât și prelevarea de eșantioane pentru diferite tipuri de analize. Pentru efectuarea secțiunilor geologice, corelarea forajelor pe baza descrierilor carotelor cât și pe baza diagrafiilor geofizice, au fost folosite date ale forajelor săpate în perioada URSS-ului din arhiva Agenției de Geologie și Resurse Minerale a Republicii Moldova. Date privind forajele săpate pe teritoriul României au fost preluate din articole publicate.

În același timp au fost efectuate analize de laborator scopul cărora a fost detalierea și aprofundarea cunoștințelor geochimice și petrografice ale succesiunii ediacarane din Platforma Moldovenească.

Analizele efectuate în cadrul acestei lucrări sunt:

- Fluorescența razelor X (XRF)
- Piroliza Rock-Eval
- ICP-MS (plasma cuplată inductiv-spectrometrie de masă)
- Secțiuni subțiri

Capitolul 5. Cadrul geologic general

Structura tectonică a interfluviului Siret-Nistru este complexă (e.g. KOPELIOVICH, 1965). Aceasta este cauzată de diferența în istoria evoluției geologice a părților individuale ale acestuia. Partea de nord a regiunii interfluviului Siret-Nistru, respectiv Platforma Moldovenească (la nord de falia adâncă Leova–Comrat–Belgorod-Dnestrov), care reprezintă un sector distinct al Platformei Est-Europene, pe parcursul Fanerozoicului și Neoproterozoicului s-a dezvoltat în condiții de platformă. Partea de sud (la sud de falia adâncă Leova–Comrat–Belgorod-Dnestrov) face parte din Depresiunea Predobrogeană și a suferit pe parcursul timpului geologic diferite regimuri tectonice.

Conform hărților tectonice ale lui SĂNDULESCU (1984) și VOLOVIK et al. (1986) pe teritoriul interfluviului Siret-Nistru se disting următoarele structuri: de ordinul unu – Platforma Est-Europeană; de ordinul doi – Scutul Ucrainean, Platforma Moldovenească și Depresiunea Predobrogeană. Scutul Ucrainean în limitele părții stângi a râului Nistru este reprezentat de partea sudică a megablocului Podolian (Nistru-Bug), care este considerat ca fiind de vârstă arhaică (e.g. SHERBAK et al., 2008). Platforma Moldovenească ocupă aproape întreg teritoriul interfluviului Siret-Nistru. Aceasta are limite naturale clar exprimate care trec la nord-est – pe falia Nistreană, la est – pe falia Odessa. La sud Platforma Moldovenească se afundă sub depresiunea Mării Negre,

iar la vest aceasta este încălecată de către Orogenul alpin Carpatic. În construcția Platformei Moldovenești se disting două etaje structurale: inferior – soclu și superior – cuvertura sedimentară. Cuvertura sedimentară este alcătuită din cinci complexe sedimentare: Ediacaran, Cambrian – Devonian inferior, Cretacic superior – Paleogen, Miocen – Pliocen inferior și Pliocen Mediu – Holocen.

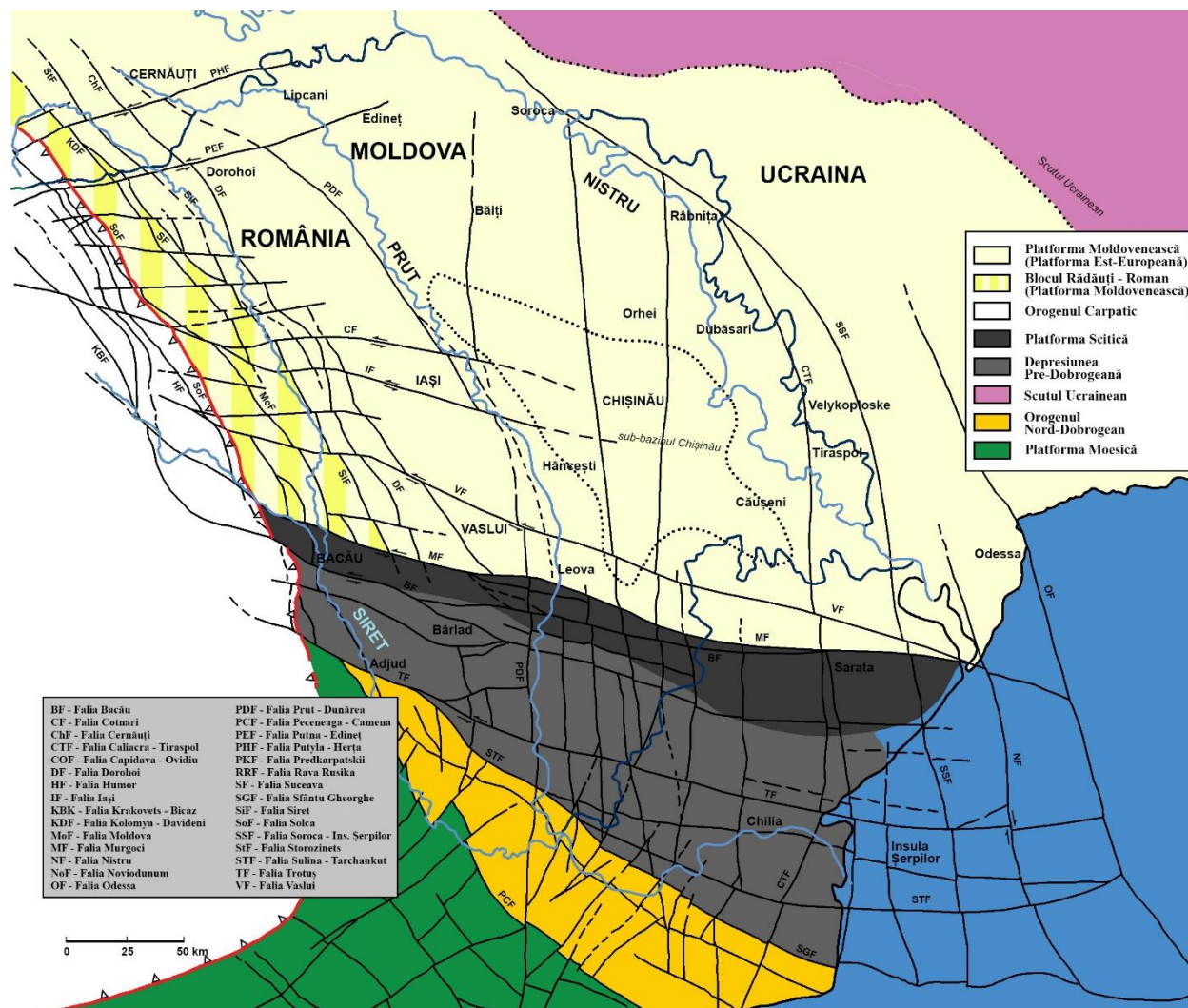


Figura 1. Harta tectonică a părții de sud-vest a Platformei Est-Europene și unităților tectonice adiacente (modificat după SĂNDULESCU, 1983; VOLOVIK et al., 1988; POPESCU et al., 2016).

Capitolul 6. Caracterizarea generală a Ediacaranului

În profilul geologic al succesiunii ediacarane din sud-vestul Platformei Est-Europene se disting următoarele trei grupuri (de jos în sus): Volhynia, Moghilev-Podolisk și Kanilov.

Grupul Volhynia în limitele teritoriului este reprezentat de Formațiunea Grushkin. În cadrul Platformei Moldovenești depozitele Grupului Volhynia se împart în trei părți: inferioară – terigenă (Membrul Soroca), mijlocie – vulcanogenă (bazalte, diabaze, breccii vulcanice de Camenca), și superioară – terigenă reprezentată de sedimentele Membrului Khrustov.

Grupul Moghilev-Podolisk, în comparație cu rocile Grupului Volhynia este destul de răspândit în partea de sud-vest a Platformei Est-Europene. Acesta este alcătuit exclusiv din depozite terigene, parțial îmbogățite în material tufogen acid. Pe baza alcătuirii ciclice a straturilor și particularităților litologice ale rocilor, cât și pe baza diagrafiilor geofizice (Gamma Ray și Potențial Spontan), grupul Moghilev-Podolisk se împarte (de jos în sus) în trei formațiuni – Moghilev, Yarishev și Nagoriany. Formațiunile au o compoziție bi-nivelată cu un nivel terigen în partea inferioară și unul argilos în partea superioară, iar în Formațiunea Yarishev aceste ritmuri sunt divizate de pachete vulcanogen-sedimentare (tufite). Pachetul de jos din partea inferioară într-o măsură semnificativă este alcătuit din roci cu claste grosiere (până la conglomerate) care îndeplinesc rolul de un orizont bazal al Grupului Moghilev-Podolisk, iar în regiunea unde lipsesc depozitele Formațiunii Grushkin – al complexului Ediacaran. Formațiunile care alcătuiesc acest grup sunt separate de rocile situate dedesubt ale Grupului Volhynia și deasupra ale Grupului Kanilov prin hiatusuri regionale mari și discordanțe stratigrafice.

Divizarea, urmărirea și corelarea sedimentelor situate mai sus ale Grupului Kanilov este foarte complicată (VELIKANOV et al., 1983; ZAHAROV, 1992). Aceasta se explică prin faptul că Grupul Kanilov este format dintr-o succesiune aritmică în care alternează roci argilitice, siltituri și gresii cu alternanțe dintre strate de la câțiva milimetri la câțiva metri. Pe teritoriul studiat sedimentele Grupului Kanilov au fost caracterizate pe baza forajelor de mică și mare adâncime. Se observă o creștere în grosime cu o orientare est-vest, ceea ce corespunde tendinței de afundare a Platformei Moldovenești către arcul carpatic. Profile complete în aflorimente ale Grupului Kanilov au fost descrise pe teritoriul Ucrainei, acestea lipsind pe teritoriul Republicii Moldova, singura excepție fiind partea inferioară a Grupului Kanilov, reprezentată de Membrul Pilipov. Grupul Kanilov este alcătuit din sedimente ale formațiunilor Danilov, Zharnov, Krushanov și Studenitz, care la rândul lor sunt divizați în membri. Fiecare formațiune prezintă un complex litologic, în care schimbarea tipurilor de roci și a caracteristicilor acestora determină etapa de acumulare a sedimentelor. Repetarea constantă a tipurilor de roci în succesiunea generală a Grupului Kanilov sugerează ciclitatea de depunere a sedimentelor, în care un rol important îl joacă

culoarea rocilor. Cele patru formațiuni scoase în evidență caracterizează ritmicitatea sedimentării depozitelor, fiecare dintre acestea având o parte bazală terigenă, urmată în partea superioară de siltituri și argilite care conțin în compoziția lor roci de culori deschise (viu colorate).

Capitolul 7. Stratigrafia Ediacaranului din Platforma Moldovenească

În prima parte a acestui capitol este prezentată litostratigrafia Ediacaranului în aflorimentele din zona nistreană. Pentru distingerea diferitor strate din cadrul succesiunii ediacarane a fost folosită scara lui VELIKANOV et al. (1979). Pe teritoriul Republicii Moldova stratele ediacarane afloră în nord-estul țării, și anume în raioanele Ocnița și Soroca. Unitățile litostratigrafice care pot fi studiate sunt: Membrul Iampol, Membrul Lyadova, Membrul Bernashev, Membrul Bronnitsa, Membrul Zinkov, Membrul Giurgev, Membrul Kalius și Membrul Pilipov. Acestea sunt acoperite discordant fie de depozite cretacice (Cenomanian) sau de depozite cuaternare aluvionare.

Au fost întocmite numeroase coloane litostratigrafice, secțiuni subțiri pe probe de gresii, fotografii ale aflorimentelor reprezentative, cât și identificate ariile de răspândire ale tuturor membrilor pe baza izohipselor obținute din forajele săpate în regiunea bazinului mijlociu al râului Nistru.

În a doua parte a acestui capitol este prezentată litostratigrafia Ediacaranului în forajele săpate în Platforma Moldovenească. Unitățile litostratigrafice interceptate de foraje sunt membrii Grupului Volhynia, Membrul Olchedaev și Membrul Lomozov (Formațiunea Moghilev), Membrul Sălcuța și Membrul Lunguța (Formațiunea Nagoriany), Membrul Shebutintsy (Formațiunea Danilov), Formațiunea Zharnov, Formațiunea Krushanov și Formațiunea Studenitz.

De asemenea, pe baza datelor din foraje s-a efectuat harta prepaleozoică a părții de sud-vest a Platformei Est-Europene care include izobatele cât și indică primul membru interceptat de foraje sub sedimentele paleozoice, sau în unele cazuri mesozoice sau cenozoice.

Grupul Volhynia

Conform scării stratigrafice a lui VELIKANOV et al. (1979) Grupul Volhynia are o împărțire binominală. Către membrul inferior sunt atribuite depozite terigene, acestea fiind denumite și stratele de Soroca (BUKATCHUK, 1973). Către membrul superior sunt atribuite un înveliș de bazaltoide și un pachet terigen care stă peste acest înveliș (predominant terigenă, roci cu granulație grosieră), care mai sunt denumite ca stratele de Camenca și de Khrustov. Trebuie menționat faptul

că o astfel de secvență a rocilor nu poate fi urmărită peste tot teritoriul studiat. Grosimea medie este 10 – 30 m.

Grupul Moghilev-Podolisk

Formațiunea Moghilev. Formațiunea Moghilev este divizată în trei membri – Olchedaev, Lomozov și Yampol. *Membrul Olchedaev* este alcătuit din roci cu granulație grosieră – pietrișuri și gresii cu granulație foarte fină la foarte grosieră. Argilitele și siltitele formează intercalații rare. Granulometria scade spre partea superioară, iar culoarea se schimbă de la cenușiu-roz la cenușiu-deschis. Faciesul sugerează un mediu depozițional continental. Partea inferioară a membrului este dominată de roci foarte grosiere (până la pietrișuri), ceea ce asigură un orizont marker bazal util pentru Grupul Moghilev-Podolisk, iar în regiunile în care Grupul Volyn lipsește – pentru succesiunea Ediacaranului. Grosimea este de 5 – 30 m. *Membrul Lomozov* este reprezentat de argilite cenușiu-închise cu intercalații subțiri de gresii și siltite cenușii. Acesta stă concordant peste Membrul Olchedaev. Grosimea este de 3 – 8 m. *Membrul Iampol* este unul din cele mai distincte subdiviziuni stratigrafice ale succesiunii Ediacaranului, deoarece are o compoziție omogenă și o textură sucrosică, fiind situat discordant peste Membrul Lomozov. Partea superioară este reprezentată de gresii albe la cenușiu-deschise, foarte fine la mediu granulate, cu gresii grosiere și pietriș în acoperiș. Acesta joacă rolul unui orizont marker folositor pentru partea inferioară a Ediacaranului, fiind ușor detectabil pe diagramele geofizice. Grosimea este 19 – 20 m.

Formațiunea Yarishev. Formațiunea Yarishev este divizată în Membrii Lyadova, Bernashev, Bronnitza și Zinkov. Aceasta reprezintă al doilea ciclu de sedimentare al Grupului Moghilev-Podolisk. O trăsătură importantă a acestei formațiuni este prezența unui interval vulcano-clastic. Tranziția de la un membru către un alt membru este treptată și concordantă. *Membrul Lyadova* este alcătuit din argilite verzi, brune cu intercalații de siltite și gresii în partea superioară și intercalații rare de argile bentonitice și argilite tufitice. Grosimea este de 19 – 22.5 m. *Membrul Bernashev* este format preponderent din gresii și are o împărțire tri-nivelată. Pachetul inferior și superior sunt reprezentate de gresii cu granulație fină și medie cu grosimi de 1.5 – 10 m, iar cel intermediar de argilite cenușiu-închise cu intercalații de siltite și argile bentonitice (cu grosimi de 3–5 m). Grosimea este de 7.5 – 25 m. *Membrul Bronnitza* este un orizont marker regional cu intercalații distincte de material tufogen. Argilitele roșii la verzi-deschise sunt masive și dense, cu intercalații rare de argilite și siltite roșii, roșii-brune. Argilitele predomină în partea superioară a membrului. Grosimea este de 10 – 20 m. Cu *Membrul Zinkov* se termină secvența

Yarishev. Acesta conține argilite cenușiu-verzui, cenușii și cenușiu-închise, cu intercalații de siltite cenușiu-verzui, cenușii în partea mijlocie și intercalații subțiri de gresii cenușiu-deschise către partea superioară. Creșterea granulometriei de la partea inferioară către partea superioară reprezintă o trăsătură specifică membrului. Grosimea este 5 – 20 m.

Bukatchuk (1975)			Velikanov et al. (1979)			
Grup	Form.	Membru	Grup	Form.	Membru	
A v d a r m i n	Formațiunea Ferapontievca		K a n i l o v	Studentitz	Komarov până la 50 m	
	?			Krushanov	Polivanov până la 30 m	
	?			Zharnov	Durniakov până la 15 m	
	Formațiunea Sokoletz			Zharnov	Krivchan până la 50 m	
	Căușeni sup.			Danilov	Stara Ushitsa până la 15 m	
	Lunguța			Danilov	Kuleshov până la 25 m	
	Sălcuța			Danilov	Shebutintsy până la 25 m	
	Căușeni			Danilov	Pilipov până la 30 m	
	Căușeni inf.			M o g h i l e v - P o d o l i s k	Nagoriany	Kalius 0 - 50 m
	Kalius				Nagoriany	Giurvev 0 - 20 m
Giurvev		Yarishev	Zinkov până la 30 m			
Serebriya		Yarishev	Bronnitsa 0 - 25 m			
Serebriya superior		Yarishev	Bernashev 0 - 20 m			
Serebriya inferior		Yarishev	Lyadova 0 - 25 m			
Bronnitsa		Moghilev	Yampol 0 - 30 m			
Kotlubaev		Moghilev	Lomozov 0 - 30 m			
Borshov Yar Nemiya		Moghilev	Olchedaev 0 - 40 m			
Derlov sup.		V o l h n y i a	Grushkin		Membrul sup. 0 - 80 m	
Derlov inferior			Grushkin	Membrul inf. 0 - 40 m		
Lyadova						
Cosăuți						
Starotatar						
Pachetul cu silturi și argilite						
Pachetul cu gresii						
Khrustov						
Camenca						
Soroca						

Figura 2. Schema stratigrafică regională a Ediacaranului din Platforma Moldovenească. În albastru sunt marcate unitățile litostratigrafice care pot fi găsite în aflorimente pe teritoriul Republicii Moldova.

Formațiunea Nagoriany.

Formațiunea Nagoriany este divizată în Membrii Giurvev și Kalius, reprezentând ultimul ciclu de sedimentare al Grupului Moghilev-Podolisk. Acesta este amplasat discordant deasupra Membrului Zinkov din cadrul Formațiunii Yarishev. Membrul Giurvev este alcătuit din gresii cenușii la cenușiu deschise, foarte fin la grosier granulate, separate de un interval mijlociu de argilite și siltite. Grosimea medie este de 8 – 18 m. Membrul Kalius reprezintă un orizont distinct al succesiunii Ediacaranului, conținând argilte cenușiu-închise la negre, bogate în materie organică. Concrețiuni calcaroase cu structuri de tip con-în-con și concrețiuni fosforitice nodulare sunt prezente local. Acest membru este unicul interval al succesiunii care ar putea fi considerat drept o potențială rocă sursă. Grosimea variază între 18.2 – 60.0 m, însă crește la valori de aproape 100 m în sudul platformei. Pe teritoriul Republicii Moldova, Formațiunea Nagoriany are o grosime mai mare și este caracterizată de un schimb de facies care este reprezentat de Membrii Sălcuța și Lunguța. Membrul Sălcuța este un interval alcătuit din alternanțe de argilite și siltite cenușiu-închise la negricioase și gresii cenușii, foarte fin la fin granulate. Grosimea este de 14.5 – 28 m. Membrul Lunguța conține o alternanță de argilite, siltite și gresii cenușii

la negricioase. Au fost observate și intercalații subțiri de roci tufitice. Grosimea este de 30 – 40 m.

Grupul Kanilov

Formațiunea Danilov. Formațiunea Danilov este divizată în Membrii Pilipov și Shebutinetz. *Membrul Pilipov* este reprezentat de argilite siltice cenușiu-verzui în partea inferioară care trec gradual în alternanțe de argilite, siltite și gresii argiloase foarte fine la fine granulate. *Membrul Shebutinetz* este o alternanță aritmică de argilite cu gresii verzi, fine care au un rol subordonat. Trăsătura distinctă a acestuia este culoarea brun-violetă și violetă a argilitelor. Grosimea medie este de 35 – 50 m.

Formațiunea Zharnov. Formațiunea Zharnov este reprezentată de Membrii Kuleshov și Staroushitz. *Membrul Kuleshov* are un strat bazal de gresii brune, cu granulație foarte fină la medie, cu intercalații de gresii, siltite și argilite brune și brune-verzui. *Membrul Staroushitz* este alcătuit din argilite și siltite brune și violete, cu intercalații de gresii cenușiu-roz, gălbui, cu granulație foarte fină în partea mijlocie. Grosimea medie este de 20 – 40 m.

Formațiunea Krushanov. Formațiunea Krushanov este împărțită în Membrii Krivchan și Durniakov. *Membrul Krivchan* este reprezentat de o alternanță iregulară dintre argilite cenușiu-închise și gresii verzui-închise, cu intercalații mai groase de gresii către partea superioară. În compoziția *Membrului Durniakov* intră siltite brune, cenușiu-verzui cu gresii cenușiu-roz care au un rol subordonat. Strate de pietriș sunt deseori observate în bază. Grosimea medie este de 46 – 65 m.

Formațiunea Studenitz. Formațiunea Studenitz are o împărțire binominală – Membrii Polivanov și Komarov. *Membrul Polivanov* este alcătuit din argilite, siltite și gresii cu granulație foarte fină la fine cenușiu-deschise, cenușiu-verzui cu gresii de dimensiuni variabile în partea inferioară. *Membrul Komarov* este alcătuit de o alternanță iregulară de argilite cenușii, cenușiu-închise cu gresii cu granulație foarte fină la fine care au un rol subordonat. Grosimea medie este de 35 – 60 m.

Capitolul 8. Date privind încadrarea cronostratigrafică a depozitelor Ediacaranului

Al optulea capitol conține informații despre cronostratigrafia depozitelor ediacarane din Platforma Moldovenească. Prima parte reflectă istoricul cercetărilor privind datarea vârstei exacte a rocilor precambriene din sud-vestul Platformei Est-Europene.

În afară de datările absolute realizate de către geologii sovietici, până în prezent au fost efectuate puține analize pe rocile ediacarane din sud-vestul Platformei Est-Europene. SOLDATENKO et al. (2019) a efectuat analize folosind metoda U–Pb pe probe de bentonite din formațiunile Moghilev și Yarishev și a obținut vârste izotopice de 556.8 Ma și 555.4 Ma, respectiv. Aceste valori indică vârsta de Ediacaran terminal pentru rocile din formațiunile respective. Bazaltele din Grupul Volhynia au fost studiate de către SHUMLYANSKY et al. (2016). Metoda izocronă Rb–Sr aplicată pe patru probe de bazalte a dus la obținerea unor vârste imprecise de 552 ± 59 Ma, în timp ce vârstele U–Pb pe zircoane variază între 551 ± 4 Ma și 573 ± 14 Ma.

În a doua parte a capitoului este reflectat studiul paleontologic al primelor organisme multicelulare de pe planetă, cunoscute sub denumirea de fauna de Ediacara. În cadrul cercetărilor geologice efectuate în perioada 2014–2019 au fost găsite urme fosile în rocile siliciclastice din Membrul Bernashev și Giurgev care confirmă vârsta ediacarană a acestor succesiuni de roci. Aceste fosile au fost identificate în aflorimente neexplorate până în prezent.



Figura 3. Dupleți de *Tirasiana disciformis* Palij; Membrul Bernashev, Formațiunea Yarishev, loc. Otaci, raionul Ocnîța.

Cele mai abundente și diverse fosile care au putut fi identificate au fost găsite în aflorimentele Membrului Bernashev situate pe malul Nistrului la ieșirea din loc. Otaci, raionul

Ocnița. Aceste urme fosile au fost găsite în strate reprezentate de alternanțe strânse între argilite și siltite verzi. Expunerea bună a aflorimentului, cât și conservarea excelentă a acestuia a permis identificarea elementelor paleontologice din aceasta zonă. Astfel, au fost identificate fosile de *Nemiana simplex* Palij, *Tirasiana disciformis* Palij, *Tirasiana coniformis* Palij, cât și urme de mișcare ale animalelor de tip annelid.

Investigațiile paleontologice asupra Membrului Giurgev au fost realizate în mai multe locații datorită prezenței unui număr mult mai mare de aflorimente pe malul Nistrului. Astfel, au fost găsite fosile de *Nemiana simplex* Palij și urme de mișcare ale animalelor de tip annelid la ieșirea din loc. Naslavcea, în apropiere de loc. Mereșeuca și în cariera Vălcineț. Urmele fosile au fost găsite în strate de roci predominant siltice.

Capitolul 9. Tectonica Ediacaranului în Platforma Moldovenească

În acest capitol sunt prezentate caracteristicile tectonice ale Platformei Moldovenești, acestea fiind acompaniate de hărți și secțiuni.

Din punct de vedere tectonic, regiunea se suprapune pantei sud-vestice a Scutului Cristalin Ucrainean. Soclul este interceptat la adâncimi de la 100–150 m în partea de est a regiunii și până la 1.2–1.5 km în partea de vest a regiunii studiate. Ocazional, acesta aflurează în văile Nistrului și afluenților săi (ex: cariera Cosăuți, cariera Ozarintsy, Ucraina).

Pe baza datelor din forajele de mică și mare adâncime săpate pe teritoriul Republicii Moldova și a Ucrainei în perioada anilor 1950–1990 s-a realizat modelarea răspândirii fundamentului cristalin al Platformei Moldovenești. Au fost efectuate modele pentru două regiuni: una pentru forajele de mică adâncime din nord-estul Republicii Moldova și sud-vestul Ucrainei, și a două pentru forajele de mare adâncime de pe întreg teritoriul Republicii Moldova și sud-vestul Ucrainei.

Capitolul 10. Corelarea Ediacaranului din Platforma Moldovenească cu alte regiuni ale Platformei Est-Europene

Capitolul zece este dedicat corelării sedimentelor ediacarane din Platforma Moldovenească cu zonele adiacente ale Platformei Est-Europene. Subiectul corelării succesiunilor Ediacaranului din toată Platforma Est-Europeană și marginea sud-vestică a acesteia este foarte important din punct de vedere științific și practic. Astfel, succesiunea ediacarană din Platforma Moldovenească

este corelată cu formațiunile analoage din sudul Platformei Moldovenești (Republica Moldova și Ucraina), vestul Platformei Moldovenești (România), vestul coastei Mării Negre, Podolia (Ucraina și Moldova), Volhynia (Ucraina), Depresiunea Brest (Belarus) și Panta Lublin (Polonia de est). Sunt ilustrate numeroase profile detaliate bazate pe informațiile forajelor săpate din zonele respective.

Capitolul 11. Paleogeografie. Istoria evoluției geologice

În al unsprezecelea capitol este prezentată istoria evoluției geologice a zonei cercetate și este propus un posibil model de reconstrucție paleotectonică. De asemenea, sunt prezentate condițiile paleogeografice, fiind evidențiate perioadele de transgresiune și regresiune marină.

Datele Gamma Ray ale forajelor care au penetrat Grupele Moghilev-Podolisk și Kanilov pe teritoriul interfluviului Siret-Nistru indică multiple secvențe de tip coarsening-upward. Secvențele mai argiloase conțin diverse acumulări de alge brune (*Vendotaenia*) care indică condiții de șelf intern, cu un mediu depozițional peritidal la intertidal. Structurile de tip încrucișat în gresiile din Grupul Moghilev-Podolisk și din partea inferioară a Grupului Kanilov sugerează un mediu depozițional de tip marin-marginal. Profilele ciclice de coarsening-upwards de-a lungul succesiunii stratigrafice reflectă avansări și retrageri repetate ale liniei de țărm drept răspuns la creșterea și scăderea nivelului relativ al mării. Deoarece nu există indicii care ar sugera o activitate tectonică regională pe parcursul acestei perioade, mișcările tectonice de tip uplift și subsidență nu sunt considerate ca fiind factori principali care au influențat schimbările în nivelul mării. Astfel, eustazia a fost factorul primar.

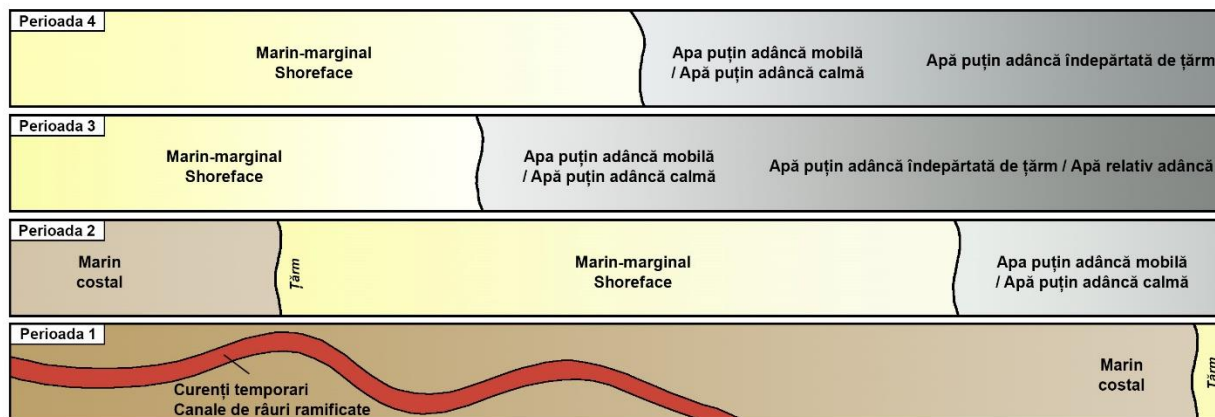


Figura 4. Modelul Exxon de reprezentare al dezvoltării mediilor depoziționale din partea de sud-vest a Platformei EstEuropene. Perioada 1 corespunde Formațiunii Moghilev. Perioada 2 corespunde Formațiunii Yarishev. Perioada 3 corespunde Formațiunii Na Nagoriany. Perioada 4 corespunde Grupului Kanilov.

Capitolul 12. Geologie economică

Potențialul economic al depozitelor ediocarane din Platforma Moldovenească este examinat în capitolul doisprezece. În prima parte este analizat în mod detaliat potențialul de hidrocarburi al Membrului Kalius și este făcut un model cantitativ pentru calcularea volumului de hidrocarburi generate pe parcursul timpului geologic. A doua parte examinează concentrațiile ridicate în pământuri rare ale fosforitelor din Membrul Kalius. Pe baza rezultatelor obținute se discută posibilele surse ale pământuri rare, condițiile paleoredox în timpul sedimentării rocilor gazdă, cât și procesele care au dus la îmbogățirea diagenetică a fosforitelor nodulare. În același timp, a fost efectuată o comparație a concentrațiilor în pământuri rare ale litotipurilor din Membrul Kalius cu cele din alte regiuni ale Terrei. În ultima parte a acestui capitol se discută problema fosfogenezei în Membrul Kalius. Rezultatele obținute relevă două etape majore care au contribuit la formarea fosforitelor nodulare – diageneza timpurie și diageneza târzie. Sursa fosforului a fost cel mai probabil materia organică din apele oceanice, sau mineralele bogate în fluorapatit provenite din materialul clastic erodat din Scutul Ucrainean și provincia cu bazalte de tip flood din Volhynia. De asemenea, este prezentat un model genetic detaliat.

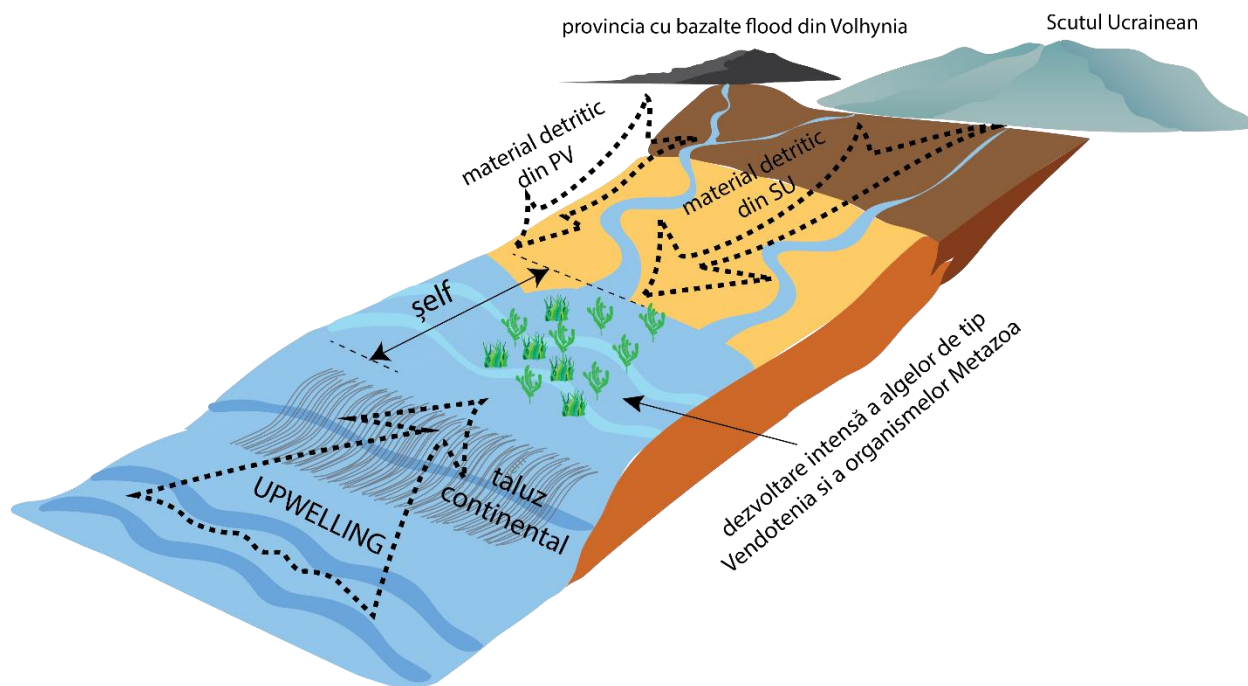


Figura 5. Principalele surse de fosfor și pământuri rare din bazinul Podolic în perioada Kalius – curenții de upwelling, materialul detritic din Scutul Ucrainean și provincia cu bazalte de tip flood din Volhynia, algele de tip Vendotenia.

Capitolul 13. Concluzii

Lipsa unor studii detaliate asupra Edicaranului din sectorul moldovenesc al Platformei Est-Europene, cât și necesitatea extinderii cunoștințelor privind rocile ediacarane, au servit drept imbold pentru perfectarea actualei lucrări în formă de teză. Asistența consistentă, acordată de către coordonatorul de doctorat, a facilitat considerabil activitatea de cercetare și realizarea unui studiu multilateral complex pentru regiunea nominalizată. Astfel, teza realizată, pe lângă scopul rezolvării unei probleme concrete cu caracter de geologie, a abordat probleme mai extinse cu tangențe de paleontologie, sedimentologie, paleogeografie, geochimie.

Este suficient să exemplific faptul că datele de foraje din nord-estul Moldovei care conțin descrieri litologice, iar unele din ele chiar și diagrame geofizice, au fost valabile încă din 1993 – 1994, însă interpretarea acestor date nu a fost realizată nici până în ziua de azi. Nu au fost nici măcar efectuate deplasări de teren scopul cărora ar fi fost căutarea urmelor fosile ale vestitei faune de Ediacara. Teza prezintă informații noi, ce include o gamă largă de subiecte asupra aflorimentelor sau carotelor ediacarane și extinde cunoștințele privind procesele și evenimentele geologice din regiune din perioada respectivă. Acest capitol prezintă o recapitulare succintă a noilor descoperiri, realizări, completări la informațiile deja cunoscute și adresează principalele scopuri ale tezei.

Bibliografie selectivă

- Bukatchuk, P.D., 1973.** Sedimentele Precambrianului superior din sud-vestul Platformei Est-Europene, Stratigrafie și Paleontologie (Teză de doctorat). Moldovageologie (în rusă), Chișinău, 1–272.
- Kopeliovich, A.V., 1965.** Epigeneza sedimentelor vechi din sud-vestul Platformei Ruse. Nauka (în rusă), 1–310.
- Popescu, B.M., 2016.** The Moldova Slope and basin Development in the Ediacaran–Early Paleozoic. AAPG European Regional Conference & Exhibition. Petroleum Systems of Alpine-Mediterranean Fold Belts and Basins, Unconventional Exploration, Bucharest, Romania.
- Săndulescu, M., 1984.** Geotectonica României. Editura Tehnică, 1–336.
- Sherbak, M.P., Artemenko, G.V., Lisna, I.M., 2008.** Geocronologia Precambrianului timpuriu din Scutul Ucrainean. Proterozoic. Naukova dumka (în rusă), Kiev, 1–240.
- Shumlynaksyy, L., Nosova, A., Billstrom, K., Soderlund, U., Andreasson, P.-G., Kuzmenkova, O., 2016.** The U–Pb zircon and baddeleyite ages of the Neoproterozoic Volyn Large Igneous Province: implication for the age of the magmatism and the nature of a crustal contaminant. GFF 138, 17–30. doi.org/10.1080/11035897.2015.1123289.
- Soldatenko, Y., El Albani, A., Ruzina, M., Fontaine, C., Nesterovsky, V., Paquette, J.-L., Meunier, A., Ovtcharova, M., 2019.** Precise U-Pb age constrains on the Ediacaran biota in Podolia, East European Platform, Ukraine. Nature Scientific Reports 9, 1–13. doi.org/10.1038/s41598-018-38448-9.
- Văscăuțanu, T., 1931.** Formațiunile siluriene din malul românesc al Nistrului – Contribuțiuni la cunoașterea Paleozoicului din bazinul moldo-podolic. Les formations siluriennes de la rive roumaine du Dniester – Contributions à la connaissance du Paléozoïque du bassin moldo-podolique. Anuarul Institutului Geologic al României 15, 425–663.
- Velikanov, V.A., Aseeva, E.A., Ivanchenko, V.I., Korenchuk, L.V., 1979.** Clarificări privind schema stratigrafică a profilului stratotip al Vendinaului din Transnistria Podoliană. Rapoartele AS URSS B 12 (în rusă), 986–991.
- Velikanov, V.A., Aseeva, E.A., Fedonkin, M.A., 1983.** Vendianul din Ucraina. Naukova Dumka (în rusă), Kiev, 1–162.
- Volovik, V.T., Gavrish, V.K., Drumea, A.V., Neaga, V.I., 1986.** Tectonica de falieri și seismicitatea interfluviului Nistru-Prut. Știința (în rusă), Chișinău, 1–52.

Virzhikovskii, R.R., 1932. Raport privind studiul geologic detaliat al zonei cu fosforite Podoliene pentru anul 1928. Materiale pentru geologie generală și regională 7 (în limba ucraineană), 1–140.

Zaharov, A.D., 1992. Structura geologică și resursele minerale utile din Transnistria Centrală, AgeoM (în rusă), 1–121.