



Universitatea Tehnică a Moldovei

**Zăcăminte de calcar recifal din Republica
Moldova**

**Bioherm limenstone deposits from the
Republic of Moldova**

Student: Cazacenco Alexandr

**Coordonator: Nicoara Igor
conferențiar universitar
doctor**

Chișinău, 2023

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA
Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea Construcții, Geodezie și Cadastru
Departamentul Inginerie Civilă și Geodezie

Admis la susținere:

Șef DICG, conf. univ. dr.

_____ **A. Taranenco**

“ _____ ” _____ **2023**

Zăcămintele de calcar recifal din Republica Moldova
Proiect de licență

Student:	_____	Cazacenco Alexandr IM-1909
Coordonator:	_____	Nicoara Igor, conf. univ., dr.
Consultant:	_____	Cibotaru Valerian, conf. univ., dr.
Consultant:	_____	Jalalite Ghene, geolog categoria I, cercetător științific, IGS
Recenzent	_____	Spian Cristina, cercetător științific, IGS

Chișinău – 2023

Universitatea Tehnică a Moldovei

Facultatea Construcții, Geodezie și Cadastru
Departamentul *Inginerie civilă și geodezie*
Programul de studii: 0724.1-INGINERIE MINIERĂ

APROB:

Șef DICG, conf. univ. dr.

_____ A. Taranenco

“ _____ ” _____ 2023

CAIET DE SARCINI

pentru proiectul de licență al studentului

Cazacenco Alexandr

1. Tema proiectului de licență: *Zăcămintele de calcar recifal din Republica Moldova*
(*Месторождения рифовых известняков Республики Молдова. Bioherm limestone deposits from the Republic of Moldova*)

confirmată prin hotărârea Consiliului FCGC nr. 7 din 20 martie 2023

2. Termenul limită de prezentare a proiectului 24 mai 2023

3. Date inițiale pentru elaborarea proiectului: *Materiale din Arhivele geologice AGRM, IGS. Proiecte pentru exploirarea geologică a zăcămintelor minerale utile. Materiale colectate în procesul Practicii de licență. Surse bibliografice*

4. Conținutul memoriului explicativ:

a) „Introducere” – argumentarea temei selectate, formularea scopului, obiectivelor etc.

b) „Capitolul I. Generalizări geologice

1. Alcătuirea geologică a Republicii Moldova

1.a Elementele structurale regionale din cadrul Interfluviului Nistru-Prut

1.b Stratigrafia Platformei Moldovenesti din cadrul Republicii Moldova

1.c Secvențe privind formațiunile de vârstă Neogenă

2. Specificul gheologic al recifelor din Republica Moldova

Capitolul II. Lucrări de inginerie minieră

1. Explorările zăcămintelor de recife (calcar brut). Exemplul Zăcământului de calcar brut „Badea”, r-nul Orhei.

2. Metodica lucrărilor de explorare geologică

3. Geologia și hidrogeologia zăcământului

4. Caracteristica calitativă a substanței minerale utile

5. Calculul rezervelor

Capitolul III Aspecte ecologice

1. Impactul asupra mediului provocat de explorările și exploatarea minerale utile

2. Cerințele de protecție a mediului înconjurător

c) Concluzii și recomandări

5. Conținutul părții grafice a proiectului: 1. Planul topografic a Zăcământului de calcar brut „Badea”, r-nul Orhei.i. 2. Secțiuni geologice. 3. Planul de explorare a Zăcământului de calcar brut „Badea”, r-nul Orhei..

6. Lista consultanților

Consultant	Capitol	Confirmarea realizării activităților	
		Semnătura consultantului (data)	Semnătura studentului (data)
Jalalite Ghene, geolog categoria I, cercetător științific, IGS	Capitolul I		
	Capitolul II		
	Capitolul III		

7. Data înmânării caietului de sarcini **20 februarie 2023**

Coordonator Igor Nicoara, dr.conf.univ

Caietul de sarcini a fost recepționat pentru realizare de către studentul Cazacenco Alexandr

semnătura, data

PLAN CALENDARISTIC

Nr. crt.	Denumirea etapelor de proiectare	Termenul de realizare	Notă
1	Practica de documentare	6.02.23 – 4.03.23	
2	Etapa I Sistematizarea materialului selectat, Introducerea	20.02.23 – 9.03.23	
3	Etapa II Capitolul I Geologia regiunii	11.03.23 – 13.04.23	
4	Etapa III Capitolul II Explorările zăcământului. capitolul III	15.04.23 – 18.05.23	
5	Avizul	20.05.23 – 23.05.22	
6	Verificare antiplagiat	26.05.23 – 1.06.23	
7	Sușținerea publică a tezei	02.06.2023	
	Avizarea proiectului de către șef departament		

Student Cazacenco Alexandr _____

Coordonator proiect de licență I. Nicoara, dr.conf.univ

Резюме

В данной работе исследуются месторождения рифовых известняков расположенных на территории Республики Молдова – геологические особенности (происхождение, возраст, литологический состав, распространение). Так же рассматриваются утилитарные вопросы, связанные с подготовкой месторождений рифовых известняков (бутового камня) к их последующей разработке открытым способом с целью их применения в различных отраслей народного хозяйства. На примере данных геологоразведочных работ проведенных на отдельном участке месторождения «Бадя» (Орхей) в работе показаны методы расчета запасов рифового известняка. В заключительной главе особое внимание уделяется негативным последствиям связанных с горнодобывающей промышленностью.

Ключевые слова: *Молдавская плита, неоген, рифовый известняк, месторождение, запасы, рекультивация*

Rezumat

În această lucrare sunt investigate depozite de calcar de recif situate pe teritoriul Republicii Moldova - caracteristici geologice (origine, vârstă, compoziție litologică, distribuție). De asemenea, are în vedere aspectele utilitare legate de pregătirea zăcămintelor de calcar de recif (piatră de carieră) pentru dezvoltarea lor ulterioară printr-o metodă deschisă în scopul aplicării lor în diverse sectoare ale economiei naționale. Folosind datele lucrărilor de explorare efectuate într-o zonă separată a zăcămintului Badia (Orhei), ca exemplu, lucrarea prezintă metode de calcul al rezervelor de calcar de recif. În ultimul capitol se acordă o atenție deosebită consecințelor negative asociate industriei miniere.

Cuvinte cheie: *Placa Moldovei, Neogen, calcar de recif, depozit, rezerve, reabilitare*

Abstrat

In this paper, deposits of reef limestones located on the territory of the Republic of Moldova are investigated - geological features (origin, age, lithological composition, distribution). It also considers issues related to the preparation of deposits of reef limestone (quarry stone) for their subsequent development by an open method for the purpose of their application in various sectors of the national economy. Using the data of exploration work carried out in a separate area of the Badya deposit (Orhei), as an example, the paper shows methods for calculating the reserves of reef limestone. In the final chapter, special attention is paid to the negative consequences associated with the mining industry.

Key words: *Moldavian Plate, Neogene, reef limestone, deposit, reserves, reclamation*

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	9
1. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ	11
1.1 Геологическое строение Республики Молдова	11
1.1.1. Региональные структурные элементы в пределах Днестровско-Прутского междуречья	11
1.1.2. Стратиграфия осадочного чехла в пределах Республики Молдова.	15
1.1.3. Общая характеристика неогеновых образований.	17
1.2 Геологическая специфика рифов Республики Молдова	21
1.2.1. Припрутский барьерный риф.	21
1.2.2. Приднестровский береговой риф (Приднестровская рифогенная толща).....	29
2. ГОРНЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ РАБОТЫ	33
2.1 Разведка рифовых отложений (бутовый известняк). Пример месторождения бутового известняка «Бадя», Орхейский район.....	33
2.1.1. Обзор месторождения «Бадя», Орхейский район	33
2.1.2. Данные по истории геологического изучения и эксплуатации рифовых отложений Орхейского района.	33
2.2 Методика геологоразведочных работ	35
2.3 Геология и гидрология месторождения	37
2.4 Качественная характеристика полезного минерального вещества	40
2.5 Подсчет резервов	42
3. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ	46
3.1. Влияние геологоразведочных и горно-добывающих работ на состояние окружающей среды.....	46
3.2. Требования по охране окружающей среды на примере месторождения "Бадя"	48
ВЫВОДЫ	49
БИБЛИОГРАФИЯ	51
ПРИЛОЖЕНИЯ	52
Приложение 1 Геологическая документация геологоразведочных работ	53
Приложение 2 Журнал апробирования полезного ископаемого	58
Приложение 3 Таблица результатов подсчета запасов	59
Приложение 4 (Anexa 1) Planul de evaluarea a rezervelor de calcar recifal a zacamintului Badea Orhei.....	60
Приложение 5 (Anexa 2) Planul topografic a zacamintului de recif Badea Orhei	61
Приложение 6 (Anexa 3) Zacamintul de calcar recifal Badea Orhei	62

					UTM 0724.1 – XX – ME			
<i>Mod.</i>	<i>Coala</i>	<i>Nr. docum.</i>	<i>Aviz</i>	<i>Data</i>	Zăcăminte de calcar recifal din Republica Moldova	<i>Litera</i>	<i>Coala</i>	<i>Coli</i>
<i>Elaborat</i>	Cazacenco A.					PL	6	6
<i>Coordonator</i>	Nicoara I.					UTM FCGC		
<i>Verificat</i>	Crețu I.					IM-1909		
<i>Aprobat</i>	Taranenco A.							

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность работы

Поскольку строительная отрасль в Республики Молдова находится в постоянном развитии, наблюдается большой объем строительства гражданских и промышленных объектов, изучение геологического строения месторождений нерудных полезных ископаемых используемых в строительстве и, в частности, бутового (рифового) известняка, имеет первостепенное значение. Даже в случае появления других альтернативных материалов бутовый известняк был и остается востребованным материалом. Стоит упомянуть, что с точки зрения рентабельности этот вид известняка достаточно привлекателен.

Таким образом, изучение известняковых месторождений - геология известняковых образований разного возраста и рифовых строений, в частности, баденского и сарматского возраста, их морфологию, литологический состав, физико-механические свойства, области их использования и эксплуатации являются актуальными.

Настоящая работа является попыткой дать ответ относительно ресурсов бутового известняка из геологических образований баденского яруса, и подъяруса среднего сармата, а также запасов месторождений этого вида сырья, которыми мы располагаем в изобилии в недрах Республики Молдова.

Цель работы

- Детальное изучение геологического строения месторождений рифового известняка на территории Республики Молдова.
- Описание генезиса и состава, разновидностей рифовых известняков.
- Анализ разведки и эксплуатации бутового известняка, проведенных в предыдущие годы.
- Применение геологоразведочной методики для подсчета запасов бутовых известняков с целью их последующей разработки открытым способом добычи.

Практическое значение

Настоящая работа является попыткой дать ответ относительно ресурсов бутового (рифового) известняка из геологических формаций миоцена (Припрутские толтры и Приднестровская рифовая гряда), запасов месторождений, которыми мы располагаем в изобилии в Республики Молдова.

По данным разведки месторождения бутового известняка «Бадя», Орхей показано, как подготовить в пределах месторождения отдельные блоки к эксплуатации полезного ископаемого открытым способом.

Объем работы

Дипломная работа состоит из 3 глав, введения, заключения, содержит 53 страниц, 18 рисунков, 5 таблиц, приложений 7 библиографических наименований.

Данная работа была написана при поддержке и координации господина Чоботару Валериана и господина Никоара Игоря, за что выражаю им особую благодарность.

ВЫВОДЫ

Геологическое изучение рифовых массивов Республики Молдова (Припрутские Толтры и Приднестровская рифовая гряда) имеет важное значение с точки зрения восстановления палеогеографических условий в баденское и сарматское время миоцена.

Геологоразведочные работы, проведенные в пределах месторождения «Бадя», имели целью уточнение запасов известняков для строительства, на основании «Инструкции по классификации запасов месторождений и прогнозные ресурсы твердых полезных ископаемых» (Приказ Минприроды № 35 от 08.05.14 г.) и «Инструкция по содержанию документов с геологической информацией о запасах широко распространенных твердых полезных ископаемых» (Приказ Министерства Окружающей среды № 73 от 30.05.2016).

Изучено геологическое строение, условия залегания полезного минерального вещества, физико-механические и горно-технические параметры эксплуатации участка.

Геолого-разведочные работы, проведенные в пределах геологического отвода, подтверждают отнесение месторождения ко II группе геологической сложности.

В пределах месторождения «Бадя» для оценки запасов по категории C₁ выделено тринадцать блоков.

Полезное минеральное вещество соответствует требованиям, установленным стандартами СТ 263:2005 «Сырье для строительных работ. Технические условия».

Горно-технические и гидрогеологические условия эксплуатации месторождения благоприятны для его разработки открытым способом.

Представлены так же и рекомендации по защите окружающей среды.

В результате проведенных работ в пределах месторождения «Бадя» запасы известняка оценены по категории C₁ в объеме 2679,12 тыс. м³.

Увеличение запасов известняка в пределах месторождения «Бадя» возможно в восточном и северном направлениях по сравнению с контуром горного периметра.

В настоящее время наблюдается усиление негативного антропогенного влияния на окружающую среду. Особенно это наблюдается в сфере горно-добывающей отрасли. Так как рифы Республики Молдова являются уникальными природными памятниками следует сократить (или даже прекратить) разработку рифового известняка и найти альтернативные строительные материалы, способные их заменить.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Ciobotaru V. Considerații generale asupra geologiei Interfluviului Nistru-Prut, în special a zonei de nord-est a Republicii Moldova. // *Analele științifice ale USM, Seria „Științe chimico-biologice”*. Ed. CEP USM, Chișinău, 2004, ISSN 1811-2617
2. Геология СССР. Том 45, Молдавская ССР. «Недра», М., 1969.
3. Ciobotaru V. Specificul rocilor miocene din regiunea centrală a bazinului r. Nistru (segmentul Rezina-Camenca) // *Studia Universitatis USM. Seria științe ale naturii, Nr.1* Ed. CEP USM, Chișinău, 2007. p. 181-187 ISSN 1857-1735
4. Букатчук П.Д., Блюк И.В., Покатилов В.П. Геологическая карта Молдавской ССР. Масштаба 1:200 000. Объяснительная записка. Кишинев, 1988.
5. Ionesi B., Ionesi L., Ionesi V., Roșca V., Lungu A. Sarmațianul mediu și superior de la Platforma Moldovenească Editura Academiei Române- 2005
6. Королюк И.К. Подольские толпы и условия их образования. Институт геологии АН СССР, вып. 110. Москва, 1952
7. Янакевич А.Н. Среднемиоценовые рифы Молдавии. Штиинца, Кишинев, 1977
8. Саянов В.С. Состав, строение и происхождение среднесарматских биогермов Молдавской ССР. Уральский филиал АН СССР. Свердловск, 1968
9. Покатилов В.П. Об унификации валидных (действительных) стратиграфических подразделений неогена Днестровско-Прутского междуречья. // *Buletinul Institutului de Geologie și Seismologie al AȘM, N 1, 2017 CZU 544.72 : УДК 551.782*
10. Попович В.Е., Никитина К.А., Суевалова Р.С. Твердые полезные ископаемые Молдавской ССР. Киев, 1977.
11. Mihăilescu C., Sochircă V., Ciobotaru V., Prepeșița A. Considerații privind evaluarea resurselor de substanțe minerale utile ale Republicii Moldova // *Analele științifice ale USM, Seria „Științe chimico-biologice”*. Ed. CEP USM, Chișinău, 2006. p. 377-383. ISSN 1811-2617
12. Борзунов В.М. поиски и разведка месторождений минерального сырья для промышленности строительных материалов. «Недра». Москва 1977
13. СМ 263:2005 "Сырье для строительных работ. Технические условия »
14. Инструкция по применению классификаций запасов к месторождениям карбонатных пород. Москва. ГКЗ.1982 г.
15. Инструкция по классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. Приказ Минприроды № 35 от 08.05.14

Материалы из фонда AGRM

16. Блюк И.В. Литолого-фациальный анализ неогеновых отложений Молдавской ССР. Fondul geologic AGRM, 1990.
17. Кондров В. Отчет по геологизведческим работам на Бадиевском месте рождения бутовых ивстняков в Орхейском районе. с.Лунга 1969 г.
18. Zaharov A.D., Sergeev V.P., Ciobotaru V.P. și alții (1987) Structura și mineralele din regiunea minieră și industrială Rezinsky. Fondurile . AGRM.

Из интернета

19. D. Budeanschi, I. Morcotilor, E. Ghilețchi, V. Ciobotaru. Valorificarea resurselor minerale utile în Republica Moldova: plus sau minus?. „Expert-Grup”, <https://www.expert-grup.org/ro/biblioteca/item/2037-valorificarea-resurselor-minerale-utile-in-moldova-pe-plus-sau-minus>
20. Raport starea mediului
https://moodle.usm.md/pluginfile.php/203761/mod_resource/content/1/Raport%202003.pdf