



Universitatea Tehnică a Moldovei

**STUDIUL PROTEJĂRII DRUMURILOR
DE PROCESUL DE DEPLASARE A
MASELOR DE PĂMÎNT**

Student:

Marcel Muntean

Conducător:

**Anatolie Cadociniov
conf. univ. dr,**

Chișinău, 2023

ADNOTARE

Titlul tezei: Studiul protejării drumurilor de procesul de deplasare a maselor de pământ

Numele și prenumele autorului: Muntean Marcel, DMMC 211-M, Specialitatea Drumuri, materiale și mecanizare în construcții, Facultatea Urbanism și Arhitectură, UTM.

Structura tezei : introducere , trei capitole , concluzii , bibliografie . Conține 87 pagini text de bază, 2 tabele , 43 de figuri, 26 formule , 16 surse bibliografice.

Cuvinte-cheie : Alunecare de teren, rocă, stabilitate , deplasare , anti-alunecări , geotehnic, terasament , taluz , deformații , versant , instabilitate .

Domeniul de studii: 073 Arhitectură și Construcții

Scopul tezei constă în studiul protejării drumurilor de procesul de deplasare a maselor de pământ.

Obiectivele cercetării vizează : analiza aspectelor generale privind instabilitatea masivelor de pământ; analiza tehnologiilor de protecția împotriva alunecărilor de teren; cercetări de perfecționare a sistemului de protecție contra alunecărilor de teren; studiul privind posibile proiectări a terasamentelor pe pante în dependență de stabilitatea lor; selectarea și proiectarea măsurilor contra alunecărilor de teren; studiu de organizare și mecanizarea măsurilor de combatere a alunecărilor de teren și exploatarea ulterioară a construcțiilor anti-alunecări; studiu a asigurării a stabilității terasamentului și restabilirea îmbrăcăminții rutiere pe drumul G64, R6 – Bănești- Telenești- Budăi- M5, km 13,50; formularea concluziilor și recomandărilor privind aspectele practice în urma studiului efectuat.

Obiectul cercetării îl constituie drumul G64, R6 – Bănești- Telenești- Budăi- M5, km 13,50.

Metode de cercetare utilizate în lucrare sunt : metoda analitică, comparația, deducția , calculul , metoda grafică și tabelară.

Sumarul rezultatelor obținute : măsurile de combatere a alunecărilor și de protejare a terasamentului în concordanță cu structura geologică a terenurilor deplasante; elaborarea cercetărilor științifice necesare în scopul realizării metodelor sigure la prognosticare-prevenire a alunecărilor, noilor construcții de sprijin, elementelor de construcții rezistente pentru terenurile deplasante.

Aplicabilitatea rezultatelor : asigurare a stabilității terasamentului și restabilirea îmbrăcăminții rutiere.

ANNOTATION

Thesis title: The study of the protection of roads from the process of displacement of earth masses

Name and surname of the author: Muntean Marcel, DMMC 211-M, Specialty Roads, materials and mechanization in constructions, Faculty of Urbanism and Architecture, UTM.

Structure of the thesis: introduction, three chapters, conclusions, bibliography. Contains 87 pages of basic text, 2 tables, 43 figures, 26 formulas, 16 bibliographic sources.

Key words: Landslide, rock, stability, displacement, anti-slides, geotechnical, embankment, slope, deformations, slope, instability.

Field of study: 073 Architecture and Construction

The aim of the thesis consists in the study of the protection of roads from the process of displacement of earth masses.

The objectives of the research aim at: the analysis of the general aspects regarding the instability of the earth massifs; analysis of landslide protection technologies; researches to improve the protection system against landslides; the study regarding possible designs of embankments on slopes depending on their stability; selection and design of measures against landslides; organization study and the mechanization of measures to combat landslides and the subsequent exploitation of anti-slide constructions; study of ensuring the stability of the embankment and restoring the road surface on the road G64, R6 – Bănești- Telenești- Budăi- M5, km 13.50; formulating conclusions and recommendations regarding practical aspects following the study carried out.

The object of the research is the road G64, R6 – Bănești- Telenești- Budăi- M5, km 13.50.

Research methods used in the work are: analytical method, comparison, deduction, calculation, graphic and tabular method.

Summary of the results obtained: measures to combat landslides and protect the earthwork in accordance with the geological structure of the moving lands; the elaboration of the necessary scientific researches for the purpose of realizing safe methods for prognostication-prevention of landslides, new support constructions, resistant construction elements for moving lands.

Applicability of the results: ensuring the stability of the embankment and restoring the road surface.

Cuvinte Cheie

Cuvinte-cheie : Alunecare de teren, rocă, stabilitate , deplasare , anti-alunecări , geotehnic, terasament , taluz , deformații , versant , instabilitate , modelare , combatere , proiectare , eroziune , relief , regim climatic , gradului de densitate , substratul litologic .

Key words: Landslide, rock, stability, displacement, anti-slides, geotechnical, embankment, slope, deformations, slope, instability, modeling, combat, projection, erosion, relief, climatic regime, degree of density, lithological substrate .

CUPRINS

ADNOTARE	3.
INTRODUCERE	4.
1. ASPECTE GENERALE PRIVIND INSTABILITATEA A MASIVELOR DE PĂMÂNT	5.
1.1 Generalități	5.
1.2 Analiza fenomenului de instabilitate a masivelor de pământ.....	10.
1.3 Sistemul de protecția împotriva alunecărilor de teren.....	13.
2. CERCETĂRILE DE PERFEȚIONARE A SISTEMULUI DE PROTECȚIE CONTRA ALUNECĂRILOR DE TEREN	21.
2.1 Asigurarea geotehnică.....	21.
2.2 Prognozarea stabilității geotehnice.....	24.
2.3 Proiectarea terasamentelor pe pante în dependența de stabilitatea lor.....	43.
3. TEHNOLOGIA GENERALĂ DE PROIECTARE A TERASAMENTELOR ÎMPOTRIVA ALUNECĂRILOR DE TEREN	51.
3.1 Selectarea și proiectarea măsurilor contra alunecărilor de teren	51.
3.2 Organizarea, tehnologia și mecanizarea măsurilor de combatere a alunecărilor de teren și exploatarea ulterioară a construcțiilor anti-alunecări	75.
3.3 Studiu caz. Asigurare a stabilității terasamentului și restabilirea îmbrăcămintei rutiere pe drumul G64, R6 – Bănești- Telenești- Budăi- M5, km 13,50.	78.
CONCLUZII	85.
BIBLIOGRAFIE	87.

INTRODUCERE

Alunecările de teren reprezintă un proces de formare și modelare a reliefului scoarței terestre și nu pot fi stopate definitiv prin voința omului. Sarcina principală a specialiștilor constă în anticiparea la timp a măsurilor necesare pentru a evita sau a reduce gradul calamităților provocate de ele.

În Republica Moldova alunecările de teren de mult timp activează, influențând formarea reliefului. Urmele alunecărilor precedente se marchiază cu perioada sarmațiană. Alunecările contemporane au un caracter de moștenire, desfășurându-se în majoritatea lor pe pantele versanților degradați în vechime. Răspîndirea foarte largă este cauzată de modificările în substratul litologic, ale gradului de densitate a reliefului și regimului climatic. În general alunecările sunt coerente cu prezenta argilelor, marnelor, iar surpările de roci friabile cu loessurile, nisipurile și călcarele dezegregate.

Cele mai răspîndite tipuri de alunecări sunt coerente cu rețeaua de aroziune în adîncime, iar turețele de pămînt cu eroziunea de suprafață. Frecvente au devenit deplasările provocate de acțiunile omului. Mai frecvente sunt alunecările în raioanele centrului țării: Telenești, Orhei, Călărași, Strășeni, Nisporeni, Ungheni, Hîncești. Alunecări catastrofale s-au produs în anii 1963, 1967, 1969, 1970, 1973, 1977, 1981, 1984, 1997, 1999, 2013. În general apariția alunecărilor are caracter în masă cînd o perioadă cu anotimp secetos este urmată de alta cu precipitații enorme.

Conform datelor agenției de stat pentru geologie din Republica Moldova „AGEOM”, în republică sunt înregistrate circa 15 mii alunecări cu suprafața totală 790 km², din care 2300 cu suprafața 125 km² în limitele localităților.

În această perioadă au fost distruse peste 10 mii de case de locuit și multe obiecte de producție și de importanță socială. În același timp au fost afectate peste 350 km căi ferate și drumuri, linii electrice și de telecomunicații, apeducte, canalizări și conducte de gaz.

Este esențial să se studieze și să se generalizeze experiența de luptă contra alunecărilor de teren ca un întreg, indiferent de regiune, indiferent de domeniul construcțiilor. Acest lucru ar oferi recomandările cele mai rezonabile și eficiente, distribuirea experiența practicilor avansate, precum și de a uni toate studiile foarte numeroase într-o bază metodologică și teoretică comună. Acest lucru, la rîndul său, ar servi drept bază reglementărilor tehnico-normative în luptă contra alunecărilor de teren. Crearea unui astfel de centru de cercetare în sectorul rutier este o chestiune de viitor. Cu toate acestea, avînd în vedere complexitatea problemei, este recomandabil de a crea un astfel de centru ca unul internațional.

BIBLIOGRAFIE

1. **Poyiadji E., Nikolaou N.,** *Landslide hazard susceptibility mapping – a tool for local and national authorities for landslide mitigation strategies*, Proceedings of Landslide Risk Mitigation – Challenge and Strategy. Exploratory Workshop, A. Rotaru, editor (2009);
2. **Raileanu P., MuSat V., Tibichi E.,** *Alunecari de teren – Studiu si combatere*. Casa de Editura Venus, Iasi, 2001;
3. **Alupoae D., ASuencei V.,** *Aspecte generale privind alunecarile de teren*, Revista Urbanism, Arhitectura, Constructii, vol. 3, nr. 3 (2012);
4. **Asuencei V., Raileanu P.,** *Evaluarea riscului de producere a alunecarilor de teren*, Volumul Conferintei Nationale Creatii Universitare 2011, editori N. Pesehanov, C. Plescan si C. Ciobanu (2010);
5. **Florea M. N.,** *Alunecari de teren si taluze*. Editura Tehnica, Bucuresti (1979);
6. **Zaruba Q, Menci V.,** *Alunecarile de teren si stabilizarea lor*. Editura Tehnica, Bucuresti (1969);
7. **MuSat V.,** *Contributii in problema stabilitatii versantilor*. Teza de doctorat, Institutul Politehnic Iasi (1988);
8. **Paunescu M., Pop V., Sillion T.,** *Geotehnica si Fundatii*. Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti (1982).
9. **ORLOV, S.** Alunecările de teren în Moldova și stabilizarea lor. Chișinău, 1997.
10. **ORLOV, S.** Evaluarea și majorarea stabilității terenurilor deplasante. Chișinău, 1998
11. **CHIRA, C.** Întreținerea drumurilor Editura. Mediamira. Cluj-Napoca 2005.
12. **LUCACI, G., Costescu, I., Belc, F.** Construcția drumurilor. Editura Tehnică București 2000.
14. **DUBELIR, G.,** Vozvedenie zemlenogo polotna v raionah opolznei.
15. **MASLOV, N.,** Mehanica grunтов v praktike stroitelstva (opolzni i boriba s nimi), Moscova 1977.
16. **USTINOVA, T.,** Opolzni Moldavii. Chișinău. Editura Cartea Moldovenească 19