



Universitatea Tehnică a Moldovei

**STUDIUL METODELOR TOPO-GEODEZICE
LA REABILITAREA ILUMINATULUI STRADAL
DIN ORAȘUL EDINEȘ**

Student:

Rusu Vladimir

IGC-2003

Coordonator:

Mnogodetnâi Angela

asist. univ.

Chișinău, 2024

Admis la susținere:

Șef DICG, conf. univ. dr.

_____ A. Taranenco

“ _____ ” _____ 2024

Studiul metodelor topo-geodezice la reabilitarea iluminatului stradal din orașul Edineț

Teză de licență

Student:	_____	Rusu Vladimir, grupa IGC-2003
Coordonator:	_____	Mnogodetnâi Angela, asist. univ.
Consultant:	_____	Gavrilov Diana, asist. univ.
Consultant:	_____	Benchechi Mihail, conf. univ. dr.

Universitatea Tehnică a Moldovei

Facultatea Construcții, Geodezie și Cadastru

Departamentul *Inginerie civilă și geodezie*

Programul de studii: 0731.2 – INGINERIE GEODEZICĂ ȘI CADASTRU

APROB:

Șef PS IGC, lect. univ., dr.

_____ A. Vlasenco

” ____ ” _____ 2024

CAIET DE SARCINI

pentru proiectul de licență al studentului

Rusu Vladimir

1. Tema proiectului de licență: Studiul metodelor topo-geodezice la reabilitarea iluminatului stradal din orașul Edineț

confirmată prin hotărârea Consiliului FCGC nr. 6 din „18” martie 2024

2. Termenul limită de prezentare a proiectului 21.05.2024

3. Date inițiale pentru elaborarea proiectului: date din proiectul reabilitării iluminatului stradal, date din măsurători cu receptorul GNSS și stația totală, materialul cartografic existent pe or. Edineț, planuri topografice la scara 1:500, materiale ortofoto, software GIS.

4. Conținutul memoriului explicativ:

1. Asistența topo-geodezică pentru iluminatul stradal din or. Edineț;
2. Echipamente geodezice și tehnologii GIS utilizate la executarea lucrărilor;
3. Studiul metodelor topo-geodezice la reabilitarea iluminatului stradal din or. Edineț;
4. Analiza economică a organizării lucrărilor topo-geodezice;
5. Securitatea activității vitale – protecția muncii pentru executarea lucrărilor topo-geodezice.

5. Conținutul părții grafice a proiectului:

Anexa 1. Planul amplasării punctelor de stație și punctelor de reper

Anexa 2. Coordonatele punctelor de stație în sistemul MOLDREFF 99

Anexa 3. Fragmentul 1 din planul topografic de execuție pe str. Independenței

Anexa 4. Fragmentul 2 din planul topografic de execuție pe str. Independenței

Anexa 5. Fragmentul 1 din planul topografic de execuție pe grădina publică

Anexa 6. Fragmentul 2 din planul topografic de execuție pe grădina publică

Anexa 7. Rețeaua de felinare instalate pe str. Independenței

Anexa 8. Rețeaua de felinare instalate în grădina publică

6. Lista consultanților

Consultant	Capitol	Confirmarea realizării activităților	
		Semnătura consultantului (data)	Semnătura studentului (data)
Mnogodetnâi Angela	Asistența topo-geodezică pentru iluminatul stradal din or. Edineț		
Mnogodetnâi Angela	Echipamente geodezice și tehnologii GIS utilizate la executarea lucrărilor		
Mnogodetnâi Angela	Studiul metodelor topo-geodezice la reabilitarea iluminatului stradal din or. Edineț		
Gavrilov Diana	Analiza economică a organizării lucrărilor topo-geodezice		
Bencheci Mihail	Protecția muncii pentru executarea lucrărilor topo-geodezice		

7. Data înmânării caietului de sarcini 29.01.2024

Coordonator **Mnogodetnâi Angela** _____
semnătura

Caietul de sarcini a fost recepționat pentru realizare de către student Rusu Vladimir

semnătura, data

PLAN CALENDARISTIC

Nr. crt.	Denumirea etapelor de proiectare	Termenul de realizare	Notă
1	Asistența topo-geodezică pentru iluminatul stradal din or. Edineț	04.03.2024 - 15.03.2024	
2	Echipamente geodezice și tehnologii GIS utilizate la executarea lucrărilor	18.03.2023 - 29.03.2024	
3	Studiul metodelor topo-geodezice la reabilitarea iluminatului stradal din or. Edineț	01.04.2024 - 26.04.2024	
4	Analiza economică a organizării lucrărilor topo-geodezice	29.04.2024 - 10.05.2024	
5	Protecția muncii pentru executarea lucrărilor topo-geodezice	13.05.2024 - 17.05.2024	
6	Recenzarea externă a proiectului de licență (opțional)	-	
	Avizarea proiectului de către șef departament		

Student Rusu Vladimir _____

Coordonator proiect de licență **Mnogodetnâi Angela** _____

ADNOTARE

la teza de licență cu tema

„STUDIUL METODELOR TOPO-GEODEZICE LA REABILITAREA ILUMINATULUI STRADAL DIN ORAȘUL EDINEȚ”, autor Rusu Vladimir

În lucrarea de față sunt prezentați toți pașii de lucru executați și metodele topo-geodezice utilizate în scopul reabilitării iluminatului din orașul Edineț. Scopul lucrării este de a explica succint fiecare pas și de a reprezenta rezultatul final obținut, întru asigurarea unei planificări și execuții precise și eficiente a proiectului de reabilitare menționat.

Cuvintele-cheie a lucrării sunt: lucrări topo-geodezice, iluminat stradal, teren, măsurători, date.

Lucrarea abordată conține 90 pagini și este compusă din: 5 capitole, 74 figuri, 12 tabele, 29 surse bibliografice și 8 anexe.

Capitolul 1 „*Asistența topo-geodezică pentru iluminatul stradal din or. Edineț*” este o descriere teoretică a tipului lucrării efectuate și a tuturor pașilor executați.

Capitolul 2 „*Echipamente geodezice și tehnologii GIS utilizate la executarea lucrărilor*” este o prezentare a tuturor echipamentelor și softurilor utilizate în procesul executării lucrării.

Capitolul 3 „*Studiul metodelor topo-geodezice la reabilitarea iluminatului stradal din or. Edineț*” reprezintă studiul de caz în care sunt prezentați pașii executării măsurătorilor în teren, prelucrării datelor în birou și materialele colectate necesare întocmirii planurilor topografice în scopul reabilitării iluminatului stradal din orașul Edineț. Totodată în acest capitol este prezentată metodologia de utilizare a softului QGIS în scopul colectării materialelor grafice pentru lucrările topografice.

Capitolul 4 „*Analiza economică a organizării lucrărilor topo-geodezice*” reprezintă evaluarea din punct de vedere economic a executării lucrării și tuturor elementelor relevante evaluării.

Capitolul 5 „*Securitatea activității vitale – protecția muncii pentru executarea lucrărilor topo-geodezice*” are ca scop analiza măsurilor de protecție și securitate aplicate în procesul efectuării lucrării.

Lucrarea se finalizează cu o concluzie în care sunt prezentate rezultatele și deducerile finale, și încadrarea acestora în contextul general al subiectului abordat.

ABSTRACT

to the license thesis with the theme

"STUDY OF TOPO-GEODETIC METHODS FOR THE REHABILITATION OF STREET LIGHTING IN THE CITY OF EDINEȚ", author Rusu Vladimir

In this paper, all the working steps and the topo-geodetic methods used for the rehabilitation of street lighting in the city of Edineț are presented. The purpose of the work is to succinctly explain each step and to present the final result obtained, ensuring precise and efficient planning and execution of the aforementioned rehabilitation project.

The key words of the work are: topo-geodetic works, street lighting, terrain, measurements, data.

The paper contains 90 pages and is composed of: 5 chapters, 74 figures, 12 tables, 29 bibliographic sources, and 8 appendices.

Chapter 1, "Topo-geodetic assistance for street lighting in Edineț," is a theoretical description of the type of work performed and all the steps executed.

Chapter 2, "Geodetic equipment and gis technologies used in the execution of works," is a presentation of all the equipment and software used in the execution process of the work.

Chapter 3, "Study of topo-geodetic methods for the rehabilitation of street lighting in the city of Edineț," represents the case study in which the steps of field measurements, data processing in the office, and the materials collected necessary for making of topographic plans for the purpose of street lighting rehabilitation in the city of Edineț are presented. Additionally, this chapter presents the methodology of using QGIS to collect graphic materials for topographic works.

Chapter 4, "Economic analysis of the organization of topo-geodetic works," represents the economic evaluation of the work execution and all relevant elements of the evaluation.

Chapter 5, "Safety of vital activity – labor protection for the execution of topo-geodetic works," aims to analyze the protection and safety measures applied during the work process.

The paper finish with a conclusion presenting the results and final deductions, and their framing in the general context of the addressed subject.

CUPRINS

INTRODUCERE.....	12
1. ASISTENȚA TOPO-GEODEZICĂ PENTRU ILUMINATUL STRADAL DIN OR. EDINEȚ ..	14
1.1 Elemente introductive	14
1.1.1 Definiția măsurătorilor terestre	14
1.1.2 Ridicare topografică	15
1.1.3 Plan topografic	15
1.2 Sisteme de iluminat stradal moderne	16
1.2.1 Condițiile și concepțiile unui sistem modern de iluminat stradal	16
1.2.2 Sisteme inteligente de control ale iluminatului stradal	16
1.2.3 Metode de modernizare a sistemului de iluminat stradal	17
1.2.4 Beneficiile sistemelor de iluminat stradal modern.....	18
1.3 Rolul prospecțiunilor topo-geodezice la reabilitarea iluminatului stradal	18
1.4 Etapele prospecțiunilor topo-geodezice	19
1.4.1 Analiza sarcinei, zonei și volumului de lucru.....	19
1.4.2 Verificarea prezenței punctelor RGN.....	20
1.4.3 Efectuarea măsurătorilor	21
1.4.4 Prelucrarea datelor.....	24
1.4.5 Achiziția datelor inițiale necesare elaborării planului topografic	24
1.4.6 Studiul materialului cartografic existent	25
1.4.7 Coordonarea lucrării cu întreprinderile de gestionare a utilităților publice	26
1.4.8 Colectarea și studiul materialului topografic din anii precedenți	26
1.4.9 Elaborarea planului topografic pentru proiectare	27
1.4.10 Trasarea și efectuarea măsurătorilor de control	27
1.4.11 Elaborarea planului topografic de execuție	28
1.4.12 Predarea lucrării beneficiarului.....	28
2. ECHIPAMENTE GEODEZICE ȘI TEHNOLOGII GIS UTILIZATE LA EXECUTAREA LUCRĂRILOR	29
2.1 Generalități	29
2.2 Instrumente topo-geodezice	29
2.2.1 GPS South SP-82 T.....	29
2.2.2 Leica TCR-1101.....	30
2.2.3 Leica DISTO DXT.....	32
2.3 Softuri și tehnologii GIS	33

UTM 0731.2 013 ME				
<i>Mod.</i>	<i>Coala</i>	<i>Nr. doc.</i>	<i>Semnăt.</i>	<i>Data</i>
<i>Elaborat</i>		<i>Rusu V.</i>		
<i>Coordonato</i>		<i>Mnogodetrâi</i>		
<i>Consultant</i>		<i>Gavrilov D.</i>		
<i>Verificat</i>		<i>Vlasenco A.</i>		
<i>Aprobat</i>		<i>Taranenco</i>		
<i>Studiul metodelor topo-geodezice la reabilitarea iluminatului stradal din orașul Edineț</i>				
		<i>Faza</i>	<i>Coala</i>	<i>Coli</i>
		<i>L</i>	<i>9</i>	<i>90</i>
UTM FCGC IGC-2003				

2.3.1 Geonics	33
2.3.3 Leica Geo Office	34
2.3.4 QGIS.....	35
3. STUDIUL METODELOR TOPO-GEODEZICE LA REABILITAREA ILUMINATULUI STRADAL DIN OR. EDINET	36
3.1 Date despre proiectul reabilitării	36
3.2 Prezentarea sarcinei și a zonei de lucru	37
3.3 Verificarea prezenței punctelor RGN	38
3.4 Executarea măsurătorilor în scopul proiectării obiectivului	39
3.5 Prelucrarea datelor în birou	42
3.6 Softul QGIS. Metode de achiziție a datelor prin serviciile WMS și WFS.....	47
3.7 Scanarea planșelor topografice. Georeferențierea în softul QGIS	56
3.8 Datele obținute în urma coordonării lucrării cu organele de gestionare a utilităților publice	59
3.9 Elaborarea planului topografic pentru proiectare	60
3.10 Executarea măsurătorilor de control și elaborarea planului topografic de execuție	63
4. ANALIZA ECONOMICĂ A ORGANIZĂRII LUCRĂRILOR TOPO-GEODEZICE DE REABILITARE A ILUMINATULUI STRADAL	65
4.1 Analiza procesului din punct de vedere economic	65
4.1.1 Generalități	65
4.1.2 Descrierea consumatorilor și concurenților indirecti	66
4.1.3 Analiza SWOT.....	66
4.2 Norma de timp	67
4.3 Descrierea executanților.	68
4.4 Calculul cheltuielilor de remunerare a muncii	68
4.4 Calculul amortizării immobilizărilor corporale și necorporale	69
4.5 Calculul costului lucrărilor	70
4.6 Calculul devizului de cheltuieli	70
5. SECURITATEA ACTIVITĂȚII VITALE – PROTECȚIA MUNCII PENTRU EXECUTAREA LUCRĂRILOR TOPO-GEODEZICE	72
5.1 Introducere.....	72
5.2 Analiza condițiilor de muncă	72
5.3 Măsuri de protecție a factorilor de producție	75
5.4 Măsuri privind utilizarea echipamentelor topo-geodezice	76
5.5 Măsuri de protecție împotriva incendiilor	76
5.6 Măsurile de protecție a mediului ambiant	77
CONCLUZII	78
BIBLIOGRAFIE	78

Mod.	Coala	Nr. doc.	Semnătur	Data

UTM 0731.2 – 013 ME

Coala

10

ANEXE.....	81
Anexa 1. Planul amplasării punctelor de stație și punctelor de reper.....	82
Anexa 2. Coordonatele punctelor de stație în sistemul MOLDREFF 99	83
Anexa 3. Fragmentul 1 din planul topografic de execuție pe str. Independenței.....	85
Anexa 4. Fragmentul 2 din planul topografic de execuție pe str. Independenței.....	86
Anexa 5. Fragmentul 1 din planul topografic de execuție pe grădina publică.....	87
Anexa 6. Fragmentul 2 din planul topografic de execuție pe grădina publică.....	88
Anexa 7. Rețeaua de felinare instalate pe str. Independenței.....	89
Anexa 8. Rețeaua de felinare instalate în grădina publică	90

<i>Mod.</i>	<i>Coala</i>	<i>Nr. doc.</i>	<i>Semnătur</i>	<i>Data</i>

UTM 0731.2 – 013 ME

Coala

11

INTRODUCERE

În ultimii ani, Republica Moldova a beneficiat de o serie de proiecte majore finanțate de Uniunea Europeană care au avut și va avea un impact semnificativ asupra nivelului de trai al populației. Axându-ne pe infrastructura energetică, se poate afirma că datorită acestor proiecte se rezolvă multe probleme specifice cu care se confruntă localitățile din Republica Moldova.

Proiectarea și ulterior punerea în funcțiune a unui sistem nou inteligent de iluminare stradală cu utilizarea tehnologiei LED în combinație cu obținerea energiei prin intermediul panourilor solare va permite nu doar asigurarea cetățenilor a unui confort înalt după standarde europene ci și reducerea emisiilor de CO₂.

De aici, se poate de subliniat că pentru realizarea proiectului pe deplin, *asistența și prospecțiunile topo-geodezice* sunt esențiale, întrucât prin intermediul acestora se poate realiza în *etapa inițială* (ridicări topografice pentru proiectare) - studiul fiabilității zonei de lucru necesare proiectării, identificarea și analiza configurației terenului, colectarea aspectelor și detaliilor necesare de pe terenul studiat, posibilele probleme geotehnice, crearea modelului digital al terenului, suprafeței și reliefului, determinarea accesibilității și a condițiilor de acces, etc., în *etapa medie*, de aplicare a proiectului – transpunerea în teren a obiectivelor proiectate, și în *etapa finală* (ridicări topografice de execuție) – efectuarea inventarierii situației finale construite, lucrări de dare în exploatare a obiectivului. Studiul topografic clasic în combinație cu utilizarea metodelor GIS flexibile și gratuite de vizualizare, analiza și colectare a datelor necesare, pot în final evidenția importanța și actualitatea obiectului planificării și implementării mai eficiente a proiectelor de reabilitare a iluminării stradale.

Motivația alegerii temei constă în primul rând în complexitatea lucrării, atât din punct de vedere al volumului de materiale colectate, cât și al subiectelor abordate, care sunt structurate în mai mulți pași de execuție. În continuare cum s-a menționat mai sus - actualitatea temei, utilizarea energiei regenerabile a devenit extrem de importantă și actuală din multe motive, iar contribuția ingineriei topo-geodezice în crearea unui sistem bazat pe acest tip de energie formează o sursă de inspirație și de motivație.

Gradul de noutate a temei. Din punct de vedere al sferei de aplicare sunt prospecțiuni topo-geodezice în orașul Edineț în vederea proiectării și execuției topografice a unui sistem nou inteligent de iluminare stradală. Iar din punct de vedere al lucrării de specialitate abordate este studiul de caz - utilizarea softului QGIS și plugin-urilor disponibile în combinație cu serviciile WMS, WMTS și WFS în scopul extragerii datelor și informației necesare efectuării unei lucrări topografice și compararea metodei date cu cele clasice de extragere a datelor, evidențierea avantajelor și dezavantajelor.

Scopul lucrării constă în descrierea pașilor de execuție a prospecțiunilor topo-geodezice efectuate și rezultatului final obținut, cu perspectiva de modernizare a infrastructurii electrice din orașul Edineț. Acest scop a fost atins prin îndeplinirea următoarelor *obiective*:

- asistența topo-geodezică, analiza teoretico-legislativă a lucrării de specialitate abordate,

					UTM 0731.2 – 013 ME	Coala
						12
Mod.	Coala	Nr. doc.	Semnătur	Data		

- prezentarea metodelor utilizate și descrierea etapelor de realizarea a lucrării;
- descrierea instrumentelor și echipamentelor utilizate la executarea lucrării;
- demonstrarea utilizării soluțiilor GIS pentru achiziționarea datelor necesare lucrării;
- explicarea succesivă a pașilor de execuție în vederea întocmirii planurilor topografice la scara 1:500 în scopul proiectării și ulterior în vederea exploatării obiectivului proiectat;
- analiza lucrării din punct de vedere economic și al securității și sănătății în muncă.

Metodologia de cercetare folosită este formulată din: definirea clară a scopului și obiectivelor lucrării, utilizarea unei abordări adecvate de colectare a datelor prin utilizarea instrumentelor și tehnicilor topo-geodezice contemporane (GNSS + RTK, stație totală, măsurare laser a distanțelor), stabilirea planului de acțiune pentru desfășurarea lucrării, analiza, procesarea și compensarea datelor colectate, și desigur documentarea detaliată a întregului proces de cercetare, crearea transparenței și replicabilității lucrării prin prezentarea metodelor utilizate, a datelor colectate și a rezultatelor finale obținute.

Primul capitol, reprezintă sintetizarea metodelor și etapelor efectuării lucrării, în plus sunt enunțate noțiuni, date și materiale teoretice despre știința măsurătorilor terestre și sisteme moderne de iluminare stradală.

În *capitolul doi*, sunt enumerate și prezentate instrumentele topo-geodezice utilizate în partea de teren a lucrării și softurile de lucru utilizate în partea de birou a lucrării.

Capitolul trei, reprezintă etapa culminantă și partea aplicativă a lucrării, în acest capitol au fost descriși pașii de execuție a prospecțiunilor topo-ingenerești în scopul proiectării și ulterior execuției iluminatului stradal din or. Edineț. Totodată în acest capitol este reprezentat principiul de lucru cu softul QGIS în scopul extragerii datelor necesare lucrării.

Capitolul patru, reprezintă etapa de descriere a activității economice a lucrării care constă din: caracteristica economică, stabilirea normelor de timp, cheltuielile privind remunerarea muncii, amortizarea imobilizărilor corporale și necorporale, calculul costului lucrărilor și elaborarea devizului de cheltuieli.

Iar *capitolul cinci*, reprezintă etapa finală a lucrării care constă din analiza măsurilor de protecție și securitate aplicate în procesul efectuării lucrării.

					UTM 0731.2 – 013 ME	Coala
Mod.	Coala	Nr. doc.	Semnătur	Data		13

CONCLUZII

Reabilitarea iluminatului stradal din orașul Edineț reprezintă un proiect care demonstrează modernizarea continuă a infrastructurii urbane din Republica Moldova. Datorită implementării metodelor inovative de înlocuire a iluminării clasice cu LED-uri, și alimentarea corpurilor de iluminat cu energia obținută de la panourile solare, autoritățile publice locale vor putea beneficia de cheltuieli mai puține pentru energia electrică consumată. Utilizarea sistemelor de iluminat stradal modern va avea impact semnificativ și la reducerea emisiilor de CO₂, fapt ce va contribui la un oraș mai verde și mai sustenabil. Totodată datorită reabilitării, acum locuitorii orașului vor putea beneficia de un sistem stradal care va îmbunătăți calitatea vieții, va crește securitatea și va încuraja activitățile economice nocturne.

Datorită finanțării Uniunii Europene, au fost executate lucrări de reabilitare a iluminatului stradal în toată grădina publică a orașului Edineț (aproape 40 de hectare), și strada Independenței dintr-un capăt în altul (aproximativ 2 km). Pe strada Independenței au fost înlocuiți toți stâlpii nefuncționali care au mai bine de 3 decenii, cu stâlpi și corpuri de iluminat noi, conform proiectului, și totodată a fost construită o rețea de conexiune electrică subterană nouă. Ce ține de grădina publică, majoritatea aleelor pietonale din jurul celor 2 mari lacuri erau până acum fără iluminare, așa că au fost instalați stâlpi noi cu conexiune electrică subterană, și totodată au fost demontați stâlpii vechi existenți.

În ceea ce privește activitatea topo-geodezică, se poate de spus că lucrarea a fost organizată într-un mod maxim posibil de a obține rezultate bune într-un timp util, fără a repeta unele etape din nou. Pentru a obține date precise din măsurătorile în teren, în dependență de circumstanțe a fost utilizat atât receptorul GNSS, cât și stația totală. Toate lucrările au fost parcurse cu atenție sporită la detalii iar rezultatul măsurătorilor și datelor obținute pot fi considerate satisfăcătoare, deoarece a fost acordată o asistență topo-geodezică complexă în etapa de proiectare, iar în etapa lucrărilor de execuție a fost verificat ca obiectivul reprezentat să corespundă proiectului de execuție.

În urma realizării acestei lucrări se pot evidenția următoarele concluzii:

- au fost detaliate și descrise toate etapele concrete necesare pentru realizarea asistenței topo-geodezice în scopul reabilitării iluminatului stradal din orașul Edineț;
- pentru colectarea datelor, s-au realizat măsurători atât cu receptorul GNSS, cât și cu stația totală;
- datele obținute au fost prelucrate în două softuri dedicate - CredoDAT și LeicaGeoOffice;
- precizia cotelor radiatelor a fost verificată pe baza unui reper de nivelment, abaterea - 1 mm;
- au fost enumerați pașii de extragere a imaginilor ortophoto și datelor grafice cadastrale, precum și informația despre punctele din rețeaua geodezică în softul QGIS prin serviciile WMS și WFS;
- a fost studiat materialul cartografic existent pe or. Edineț și anume au fost scanate 13 planșe topografice, și ulterior georeferențiate utilizând softul QGIS;
- au fost realizate 2 tipuri de lucrări topografice, în primul rând pentru proiectarea și ulterior pentru execuția rețelei electrice conform proiectului reabilitării.

					UTM 0731.2 – 013 ME	Coala
Mod.	Coala	Nr. doc.	Semnătur	Data		78

BIBLIOGRAFIE

1. MUȘAT, Cosmin Constantin. *Topografie* [Online]. Universitatea „Politehnică” din Timișoara, 2006
Disponibil: <https://www.ct.upt.ro/studenti/cursuri/musat/Topografie1.pdf> [citată 07.03.2024]
2. MANEA, Raluca. *Topografie* [Online]. Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară, București.: Ed. Cartea universitară, 2007 [citată 08.03.2024].
Disponibil: <https://ru.scribd.com/document/425215944/Carte-Topografie-MANEA-RALUCA>
3. MANEA, Raluca. *Topografie generală* [Online]. Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară, București.: Ed. Cartea universitară, 2007. 82 p. [citată 08.03.2024]
Disponibil: <https://horticultura-bucuresti.ro/wp-content/uploads/2022/08/Topografie.pdf>
4. NISTOR, Gheorghe. *Topografie. Lucrări Practice*. Iași: Universitatea Tehnică “Gheorghe Asachi”, noiembrie 2001. Comanda nr. 258, Tiraj: 300. 285 p.
5. VLASENCO, Ana. *Topografie. Curs de prelegeri*. [online] Platforma MOODLE. Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, 2020 [citată 14.03.2024].
Disponibil: <http://moodle.utm.md/course/info.php?id=8>
6. VAȘCIUC, Cristina, BRAGA, Dumitru. *Modernizarea sistemului de iluminat stradal* [online]. Universitatea Tehnică a Moldovei. [citată 15.03.2024]
Disponibil: http://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/1533/Conf_UTM_2016_I_pg354_357.pdf?sequence=1&isAllowed=y
7. Eco Evolutions SRL. [online]. Chișinău, 2021. [citată 16.03.2024]
Disponibil: https://sc.undp.md/tndgetp_doc/9520/
8. PĂUNESCU, Cornel, NACHE Florin, PĂUNESCU Vlad. *Topografie generală* [Online]. Universitatea din București, 2019. 378 p. ISBN: 978-606-16-1101-0 [citată 17.03.2024]
Disponibil: <https://www.scribd.com/document/546691272/Topo-Final>
9. Hotărârea cu privire la Sistemul Național de Poziționare: nr. 307 din 28.04.2001. În: *Monitorul Oficial al Republicii Moldova*, 06.05.2011, nr. 74-77, art. 351. [Online] [citată 17.03.2024]
Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=140816&lang=ro
10. POP, Ionuț. Blog la WordPress.com. *Cadastru Topografie Proiectare*. [online] [citată 21.03.2024]
Disponibil: <https://cadastrutop.wordpress.com/inchiriere-aparatura/gps-south-s82t/>
11. ГЕОДЕТИКА. *GNSS RTK Система SOUTH S82T*. [online]. Moscova, 2011. [citată 21.03.2024]
Disponibil: https://www.geodetika.ru/wa-data/public/site/instructions/gnss/south_s82v_s82t/manual_s82t_survce.pdf
12. Geodetic Instruments. *1999 Leica TCRA 1101 robotic total station*. [online] [citată 22.03.2024]
Disponibil: https://www.dehilster.info/geodetic_instruments/1999_leica_tcra_1101.php
13. Xpert Survey Equipment. *TPS1100 Professional Series -Technical data*. [online] [citată 22.03.2024]
Disponibil: <https://totalstations.co/wp-content/uploads/2017/07/Leica-TCRA-1101-Edited-1.pdf>

					UTM 0731.2 – 013 ME	Coala
Mod.	Coala	Nr. doc.	Semnătur	Data		79

14. PCE Instruments. *Laser Distance Meter Leica Disto DXT*. [online] [citată 22.03.2024]
Disponibil: <https://www.industrial-needs.com/technical-data/laser-distance-meter-DXT.htm>
15. © Нанософт ГЕОНИКА 1988-2024. [online] [citată 26.03.2024]
Disponibil: <https://www.geonics.ru/index.html?geonics.htm>
16. CSoft. Група компаний. *GEONICS ИЗЫСКАНИЯ* [online] [citată 26.03.2024]
Disponibil: <https://www.csoft.ru/soft/geonics-rgs/geonics-rgs-rgspl-10.html?&more=content>
17. КРЕДО ДАТ 5. *Лекция 2 КРЕДО-ДАТ* [online] [citată 29.03.2024]
Disponibil: https://yagu.s-vfu.ru/pluginfile.php/1248248/mod_resource/content/11/Лекция2%20КРЕДО-ДАТ.pdf
18. HEXAGON. *Leica Geo Office - one integrated Office Software*. [online] [citată 31.03.2024]
Disponibil: <https://leica-geosystems.com/rugbycl/archive-data/software/leica-geo-office>
19. НГЦ. *Программное обеспечение leica geo office*. [online] [citată 31.03.2024]
Disponibil: https://ngc.com.ua/p/799-leica-leica_geo_office.html
20. OSGeo. *QGIS Desktop*. [online] [citată 02.04.2024]
Disponibil: <https://www.osgeo.org/projects/qgis/>
21. TVN. Știre: *Iluminat stradal SMART și eficient la Edineț*. [online] [citată 06.04.2024]
Disponibil: <https://tvn.md/video-iluminat-stradal-smart-si-eficient-la-edinet-primaria-nu-va-mai-plati-pentru-lumina-de-pe-strada-centrala-si-cea-din-gradina-publica/>
22. ASUM. Noutate: *Iluminatul public în municipiul Edineț*. [online] [citată 06.04.2024]
Disponibil: <https://www.asum.md/2021/01/13/iluminatul-public-in-municipiul-edinet/>
23. Moldpres. [online] [citată 06.04.2024]
Disponibil: <https://www.moldpres.md/news/2023/12/06/23009918>
24. Geoportal.md. [online] [citată 06.04.2024]
Disponibil: <https://geoportal.md/>
25. Andrei IACOVLEV. *Геоданные и всякая всячина*. [online] [citată 12.04.2024]
Disponibil: <http://ianmd.blogspot.com/search/label/AutoCAD%20MAP>
26. Geoportal INDS. [online] [citată 12.04.2024]
Disponibil: <https://www.geoportalinds.gov.md/geonetwork/srv/eng/catalog.search?node=srv#/metadata/48697d41-7710-4a58-b975-10a877a1d8ac>
27. GAVRILOV, Diana. *Managementul și economia lucrărilor topogeodezice. Curs de prelegeri*. Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, 2022 [citată 05.05.2024]
28. GAVRILOV, Diana, NISTOR-LOPATENCO, Livia. *Managementul și economia lucrărilor topogeodezice. Indicații metodice pentru lucrările de laborator*. Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, 2022 [citată 05.05.2024]
29. OLARU, Efim, HARITONOV, Svetlana. *Securitatea și sănătatea în muncă*. Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, 2012. [citată 14.05.2024]

					UTM 0731.2 – 013 ME	Coala
Mod.	Coala	Nr. doc.	Semnătur	Data		80