



**Universitatea Tehnică a Moldovei**

Programul de masterat **Inginerie Electrică**

# **STUDIUL UNUI SISTEM FOTOVOLTAIC INTERACTIV**

**Teză de master**

**Masterand: Vadim Gavriiliuc**

**Conducător: dr.conf. Ion Sobor**

**Chișinău – 2016**

## REZUMAT

**Teza de master conține:** 62 pagini, 74 ilustrații, 2 tabele, 12 surse bibliografice.

**Cuvinte cheie:** sistem fotovoltaic, modul fotovoltaic, inverter, piranometru, FESTA, echipamentul de automatizare.

**Scopul principal al lucrării:** studiul stării actuale de dezvoltare energiei fotovoltaice la nivel global și național, analiza sistemului fotovoltaic al policlinicii oncologice, studiul producției de electricitate în baza înregistrărilor reale pe o perioadă de 24 ore.

Sunt analizate datele referitor la puterea instalată de energie fotovoltaică la nivel global, constatările majore pentru anul 2013, îndeosebi analiza puterilor instalate annual la nivel global, European, și ale unor țări în parte. Sunt studiate prognozele pentru 2018 referitor la puterea instalată de energie fotovoltaică la nivel European.

Studiul potențialului energetic solar al României, potențialului solar al Republicii Moldova. Sunt studiate schemele de conectare a sistemelor fotovoltaice.

Sunt analizate subsistemele clinicii oncologice, elementele constructive, echipamentul de automatizare și monitorizare, schemele reale, datele sistemelor pe o întreagă zi, datele sunt reprezentate sub formă de diagram, sunt calculate mediile tensiunelor, curenților, puterilor livrate de sistem în rețeaua clinicii.

## SUMMARY

The master thesis contains 59 pages, 74 illustrations, 2 tables, 12 bibliographical sources.

Keywords: photovoltaic, PV module, inverter, pyranometer Festive automation equipment.

The main purpose of the work: the study of the current state of photovoltaic development at global and national level, analysis of the PV system outpatient oncology study electricity production based on actual înregistrărilor a period of 24 hours.

We Analyzed data on photovoltaic power installed globally, major findings for 2013, particularly analysis puterelor annual installed globally, European and country basis. They studied 2018 forecasts on installed photovoltaic power at European level.

The study solar energy potential of Romania, Moldova's solar potential. Connection diagrams are studied for photovoltaic.

Oncology clinic are analyzed subsystems, design elements, automation equipment and monitorizare schemes of real data on an entire day systems, the data is represented in the diagram formă are calculated averages tensiunelor, current, power network system supplied by the clinic.

INTRODUCERE .....	5
1 ENERGIA SOLARĂ FOTOVOLTAICĂ LA NIVEL GLOBAL, REGIONAL ȘI NAȚIONAL .....	6
1.1 Energia fotovoltaică la nivel global.....	6
1.1.1 Constatări majore pentru anul 2013 .....	6
1.1.2 Schimbarea tendințelor regionale, noi lideri pe piață .....	7
1.1.3 Creșterea competitivității .....	7
1.1.4 FV ca o piață bazată pe politici .....	7
1.1.5 FV în mixul de energie electrică .....	7
1.1.6 Metodologia și scenarii .....	8
1.1.7 Rolul instalațiilor off-grid .....	9
1.1.8 Dezvoltarea pieței .....	9
1.1.9 Capacitate globală instalată .....	9
1.1.10 Dezvoltarea pieței europene.....	13
1.1.11 Primele cinci țări cu cele mai mari piețe (Germania, Italia, Marea Britanie și Franța).....	15
1.1.12 Prognozele în Europa până în 2018 .....	16
1.2 Energia fotovoltaică la nivel regional: exemplul României.....	18
1.2.1 Resursele de energie regenerabilă de care dispune România .....	18
1.2.2 Potențialul energetic solar al României .....	19
1.3 Energia fotovoltaică în Republica Moldova: primii pași .....	20
1.3.1 Distribuirea radiației solare .....	20
1.3.2 Descrierea realităților .....	21
1.3.3 Analiza potențialului SER în Republica Moldova .....	22
1.3.4 Producerea energiei electrice din surse regenerabile de energie .....	24
1.3.5 Opțiuni și perspective de promovare a SER .....	26
2 SISTEMUL FOTOVOLTAIC INTERACTIV A POLICLINICII ONCOLOGICE .....	29
2.1 Clasificarea sistemelor fotovoltaice .....	29
2.1.1 Sisteme fotovoltaice conectate la rețea .....	29
2.1.2 Sisteme fotovoltaice autonome .....	30
2.1.3 Sisteme FV hibrid .....	31
2.2 Sisteme fotovoltaice conectate la rețea .....	32
2.3 Caracteristica generală a sistemului .....	35
2.3.1 Echipamentul sistemului FV .....	37

2.3.2	Configurații și funcțiile sistemului .....	43
2.3.3	Software pentru măsurare și monitorizare .....	44
2.4	Modul de operare a sistemului fotovoltaic conectat la rețea .....	45
2.4.1	Schema reală a sistemului FV Institutului Oncologic.....	45
2.4.2	Schema de control a circuitului.....	45
2.4.3	Schema circuitului principal .....	46
3	ANALIZA PRODUCȚIEI REALE A SISTEMULUI .....	48
3.1	Procesarea datelor sistemului FV .....	48
3.2	Afișarea datelor monitorizate .....	51
	CONCLUZII .....	61
	BIBLIOGRAFIE .....	62