

Academia de Științe a Moldovei
Institutul de Inginerie Electronică și Tehnologii
Industriale

Programul de Stat
„Ingineria și tehnologiile
electronice în relansarea
economiei”

Obiectivele Programului:

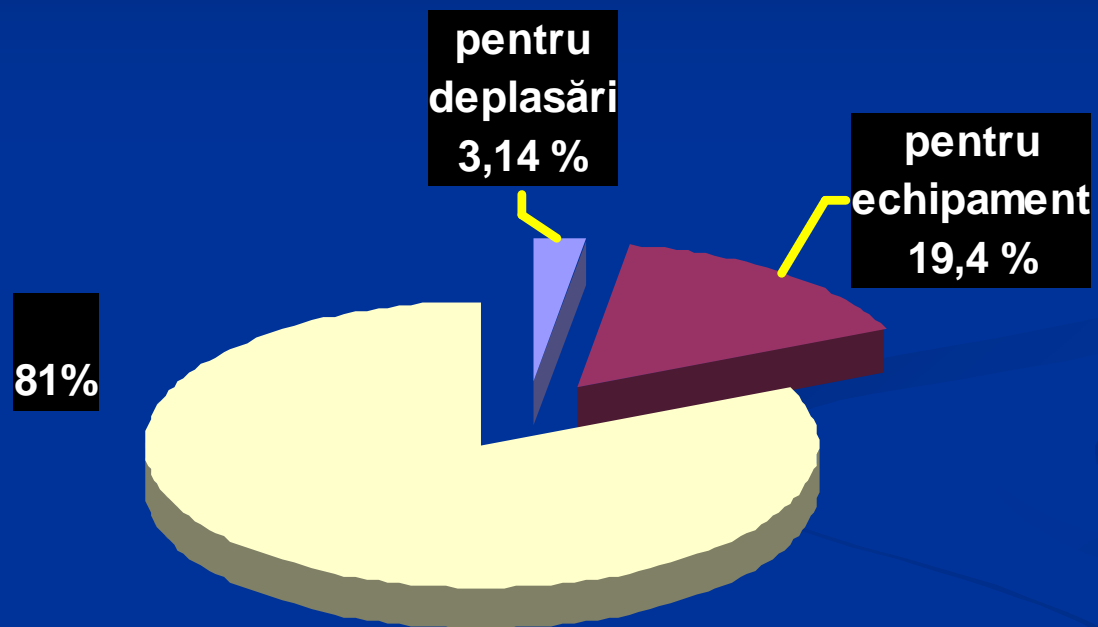
- *Elaborarea structurilor și dispozitivelor electronice experimentale pentru industrie.*
- *Elaborarea dispozitivelor și utilajului electronic pentru medicină.*
- *Proiectarea, elaborarea și tirajarea aparatelor de UEMA cu destinații concrete, asigurarea controlului riguros a parametrilor lor conform standardelor europene.*
- *Studiul impactului și influenței a UEMA în diverse domenii medicale executat cu instituții specializate din republică.*

Conform Programului spre executare sunt prevăzute următoarele 12 proiecte:

1	Elaborarea sistemului fizioterapeutic în baza radiației laser	UTM, Dr.hab. Valerian Dorogan	150,0
2	Elaborarea dispozitivului chirurgical ultrasonor	AȘM, IETI, Dr. Dr. Leonid POGORELISCHII	100,0
3	Undele milimetrice de intensitate joasă ca factor stabilizator al proceselor biosintetice la microorganismele	AȘM, IMB, Dr. Alexandra Deseatnic	100,0
4	Cercetări fundamentale clinice, paraclinice și experimentale privind utilizarea metodelor biofizicii medicale în chirurgia bilio-pancreatică	AȘM, IETI, Acad. Gheorghe Ghidirim	120,0
5	Elaborarea aparatelor pentru înregistrarea și prelucrarea fotopletismogramelor	MET, UTM, Dr. Victor Șontea	100,0
6	Proiectarea și elaborarea unui complex electronic de iradiere electromagnetică cu intensitate joasă atermică (UEMA) și studiul impactului acestor radiații asupra organismelor vii	AȘM, IETI, Dr. Serghei Railean	200,0
7	Elaborarea tehnologiilor de fabricare a structurilor dimensional limitate pentru convertoare termoelectrice cu eficiență înaltă și elemente microelectronice sensibile	AȘM, IETI, Acad. Dumitru Ghițu	200,0
8	Sisteme optoelectronice de iluminare în baza surselor regenerabile de energie	MET, UTM, Dr. Tatiana Vieru	80,0
9	Elaborarea a noi metode de modificare programată a parametrilor electrofizici și mecanici la nivel submicronic și nanometric pentru structuri micro- și nanoelectronice	AȘM, IETI, Dr. Olga Șikimaka	190,0
10	Tehnologii avansate în tratamentul bolilor canceroase	AȘM, IETI, Dr. Hab. Vasile Jovmir	80,0
11	Aparat electronic digital multisensor pentru controlul ecologic	MET, UTM, Dr. Sergiu Șișianu	80,0
12	Elaborarea dispozitivului cu laser ultraviolet pentru tratamentul tuberculozei	AȘM, IETI, dr. Iurie Nica	100,0

Sumele alocate pentru 2007

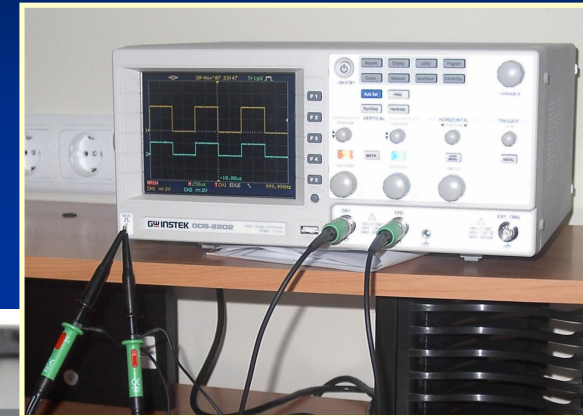
Total – 1500 mii lei



Executorii Programului

Executori, total	118
<i>Membri ai A.Ș.M.</i>	4
<i>Cercetători științifici</i>	85
<i>Doctori .habilitați</i>	25
<i>Doctori</i>	24
<i>Cercetători științifici până la 35 ani</i>	26
<i>Doctoranzi/masteranzi</i>	3/2

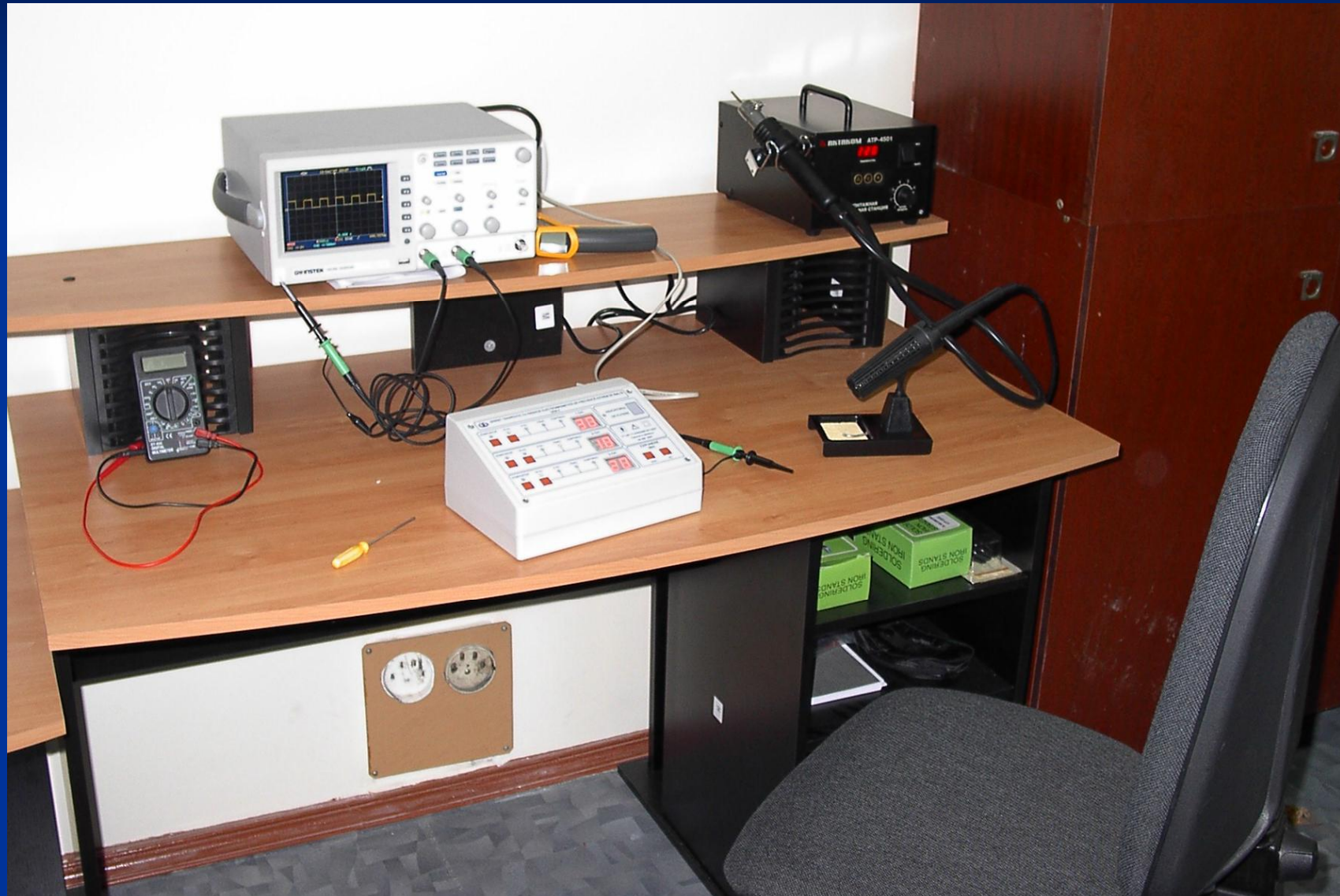
Utilaj procurat pentru productie



Sector de producere în serii mici



Sector de testare a utilajului



Dispozitive terapeutice de tipul UEM



Aparat terapeutic UEM-5



Proiectul *Proiectarea și elaborarea unui complex electronic de iradiere electromagnetică cu intensitate joasă atermică (UEMA) și studiul impactului acestor radiații asupra organismelor vii,*
Dr. Serghei Railean

Încercările generatoarelor UEMA

Institutul de cardiologie ----- 4 ani

Institutul de oncologie ----- 3 ani

Preventoriul MAI ----- 4 ani

Preventoriul AȘM ----- 3 ani

Facultatea veterinărie (Universitatea Agrară) --- 1 an

Facultatea neurologie și neurochirurgie ---1 an.

Studierea efectului curativ al UEMA în leziunile inflamatoare ale genunchiului. (Spitalul raional Ialoveni - dr. S. Vovc).

Studiul clinic efectuat a demonstrat că UEMIJ pot fi utilizate în reabilitarea bolnavilor cu procese inflamatorii articulare posttraumatice și se manifestă prin următoarele:

- acțiune antialgică, care este prima manifestare a tratamentului și respectiv duce la scăderea dozei preparatului antialgic;
- regenerarea plăgii are loc cu 5-6 zile mai repede ca în mod obișnuit;
- cicatricea este fină și nu se cheloidează;
- normalizează nivelul leucocitelor;
- UEMIJ au un efect curativ rapid și au o dinamică benefică asupra rezistenței organismului.

Rezultatele primare obținute, demonstrează o acțiune curativă însemnată a UEMIJ, ce ne dă posibilitatea de a include această metodă în tratamentul de recuperare a proceselor inflamatorii posttraumatice și chirurgicale.

Studierea efectului curativ al undelor electromagnetice milimetrice în cadrul stărilor patologice neurologice .

(USMF "N. Testemițanu", Dr.hab.m. M.Ganea)

Efectul pozitiv maxim s-a atins la o expunere de 20 minute. La pacienții cu radiculopatie lombosacrală s-au observat efecte benefice relevante. Sindromul algic a regresat vădit: din cei 21 de pacienți cu radiculopatie, la 16 sindromul algic a dispărut complet, la 3 efectul a fost parțial, la 2 fără efect.

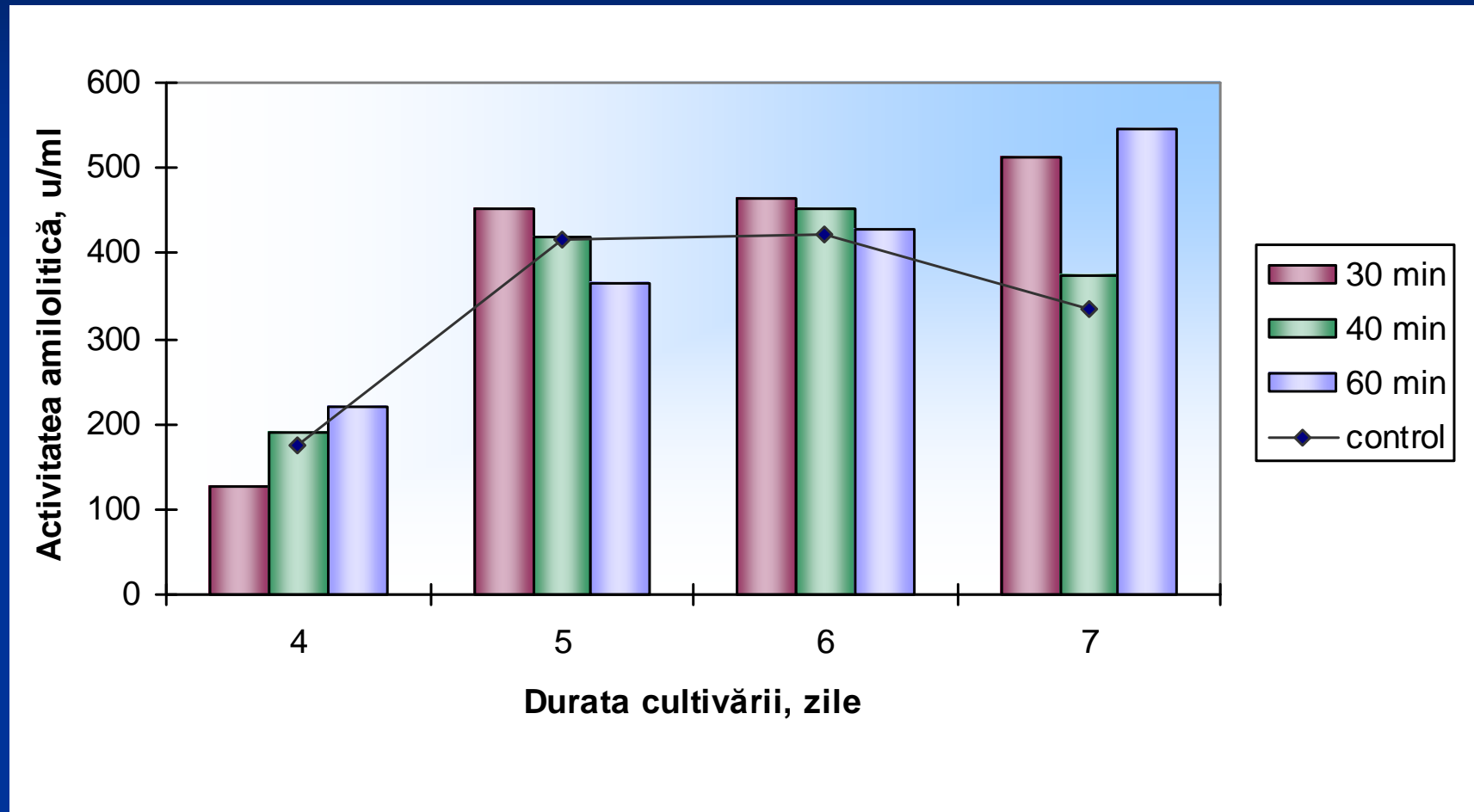
În rezultatul cercetărilor efectuate s-a stabilit:

- A fost definit diapazonul modificărilor acceptabile (fiziologice) induse prin UEMA, în baza unei evaluări clinico-paraclinice pre-și post – testare. Instrumentele de evaluare au fost cele recomandate de experiența inițială a studiului cu includerea de noi mijloace – Dopplerografie Transcraniană, unele Scoruri Neurologice specifice. Toate sunt simple, comode și inofensive.
- S-a propus schema de tratament standart, fără specificitate nozologică în baza datelor experimentale acumulate, cât și prin studiul recomandărilor sugerate de diverși autori străini.

Dezvoltarea teoriei oscilațiilor electromagnetice milimetrice în diferite tipuri de rezonatoare de volum și radiatoare de unde electromagnetice milimetrice.

- Au fost studiate unele aspecte ale dinamicii sistemelor fizice neliniare la interacțiunea cu mediile biologice. În cazul neglijării proceselor funcționale pentru amplitudinea fotonilor, polarizarea mediului, diferența de concentrații a cuaziparticulelor de pe nivelele energetice de populare au fost obținute ecuațiile neliniare ordinare, care descriu procesul de generare ale undelor electromagnetice coerente.
- A fost obținut sistemul de ecuații diferențiale ce descrie evoluția neliniară a fononilor și fotonilor bose-condensați, atât în cazul rezonatorului inelar, cât și pentru cel Fabry-Perrot.
- S-au studiat stările staționare ale fononilor și fotonilor bose-condensați ținându-se cont atât de variația amplitudinilor, cât și a fazelor câmpului electromagnetic milimetric care se propagă în rezonatoarele respective. Au fost obținute ecuațiile ce descriu repartizarea neliniară spațială a amplitudinilor și fazelor câmpului electromagnetic milimetric.
- Au fost obținute ecuațiile ce descriu propagarea spațial-temporală a câmpului electromagnetic milimetric prin mediile biologice.

Dinamica biosintezei amilazelor acidstabile de către tulpina *Aspergillus niger* 33-19 CNMN FD 02A în dependență de durata de iradiere. cu unde milimetrice de intensitate joasă.

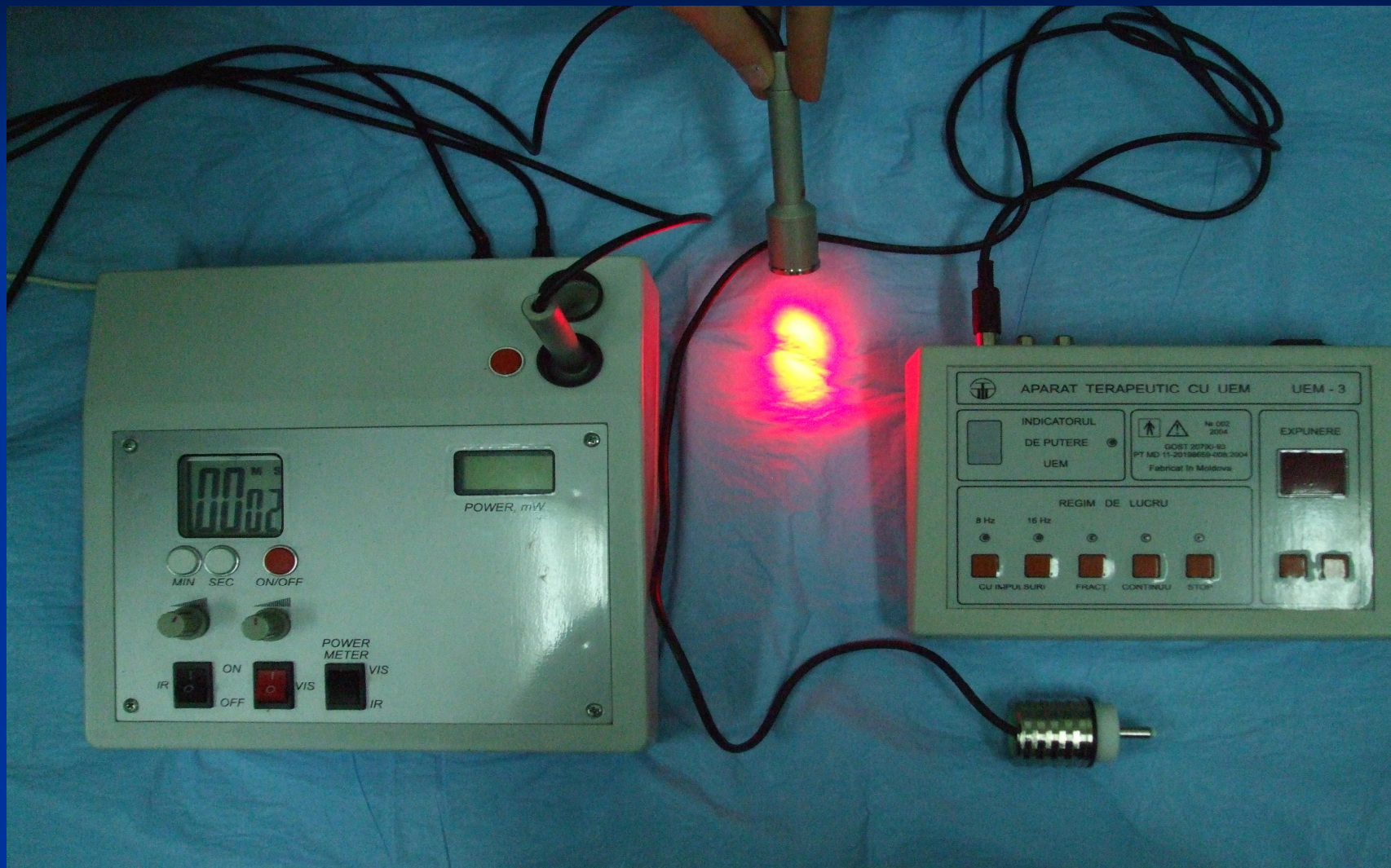


Influența undelor milimetrice de intensitate joasă asupra conținutului de aminoacizi la cultura drojdiei de panificație *Saccharomyces cerevisiae* CNMN-Y-16

Conținutul aminoacizilor	Martor		5 min		10 min		20 min		30 min	
	mg/g B.U.	%M	mg/g B.U.	%M	mg/g B.U.	%M	mg/ g B.U.	%M	mg/ g B.U.	%M
proteinogeni	52,161	100	77,635	148,8	95,422	182,9	98,422	188,7	65,610	125,8
esențiali	29,181	100	44,299	151,8	53,510	183,3	53,921	184,8	35,743	122,5
glicogeni	19,728	100	28,416	144,0	35,541	180,1	35,922	182,1	23,842	120,8
cetogeni	14,133	100	21,486	152,0	26,188	185,3	27,072	191,5	18,094	128,0
sulfurați	1,118	100	1,713	153,2	1,953	174,7	1,670	149,3	1,410	126,1
imunoactivi	24,090	100	34,471	143,1	43,448	180,3	44,035	182,8	29,453	122,2

Proiectul *Undele milimetrice de intensitate joasă ca factor stabilizator al proceselor biosintetice la microorganisme* Conducător - Dr. Alexandra Deseatnic

Cercetarea tratamentului combinat cu laser și UEM



Proiectul *Tehnologii avansate în tratamentul bolilor canceroase*
Conducător - Dr. Hab. Vasile Jovmir

Dispozitivului chirurgical ultrasonor

Caracteristici tehnice

Puterea de consum, VA 150

Frecvența de lucru, kHz 22,3 – 22,8

Amplitudinea oscilațiilor, μm 50 – 80

Presiunea de aspirație, atm... 0,1 – 0,6

Productivitatea irigației, ml/min... 0– 50



06.420.01.02P Elaborarea dispozitivului chirurgical ultrasonor
Conducător de proiect: dr. Leonid Pogorelishii (IETI)

Continuarea Proiectului

06.420.01.02P Elaborarea dispozitivului chirurgical ultrasonor

Conducător de proiect: dr. Leonid Pogorelishii (IETI)



CUSA EXcel 8™ /Valleylab/

Dispozitivul terapeutic "TERALASER-D"

Proiectul "Sistem fizioterapeutic în baza radiației laser" Conducător :
Valeriu Dorogan prof. univ.dr.hab



Dispozitivul terapeutic Teralaser-MF

Proiectul "Sistem fizioterapeutic în baza radiației laser", Conducător: Valeriu Dorogan prof. univ.dr.hab



Dispozitivul terapeutic Teralaser-MF2



Proiectul "Sistem fizioterapeutic în baza radiației laser" Conducător : Valeriu Dorogan prof. univ.dr.hab

Seminar "Laseroterapia: actualități și perspective".

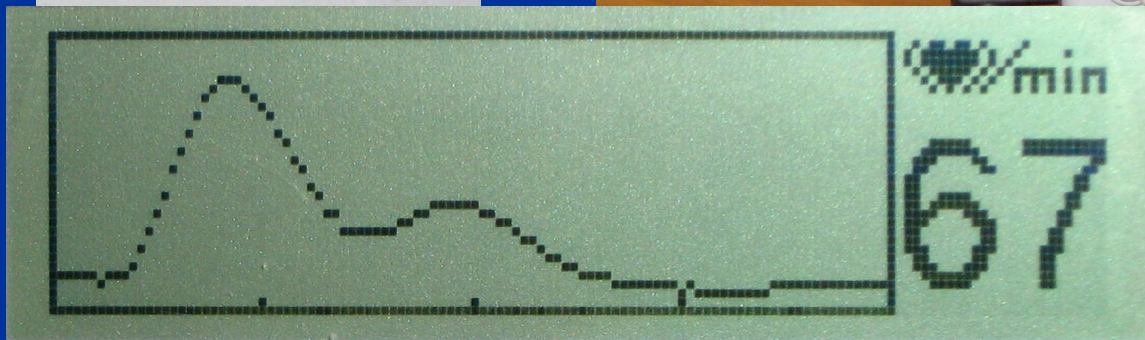
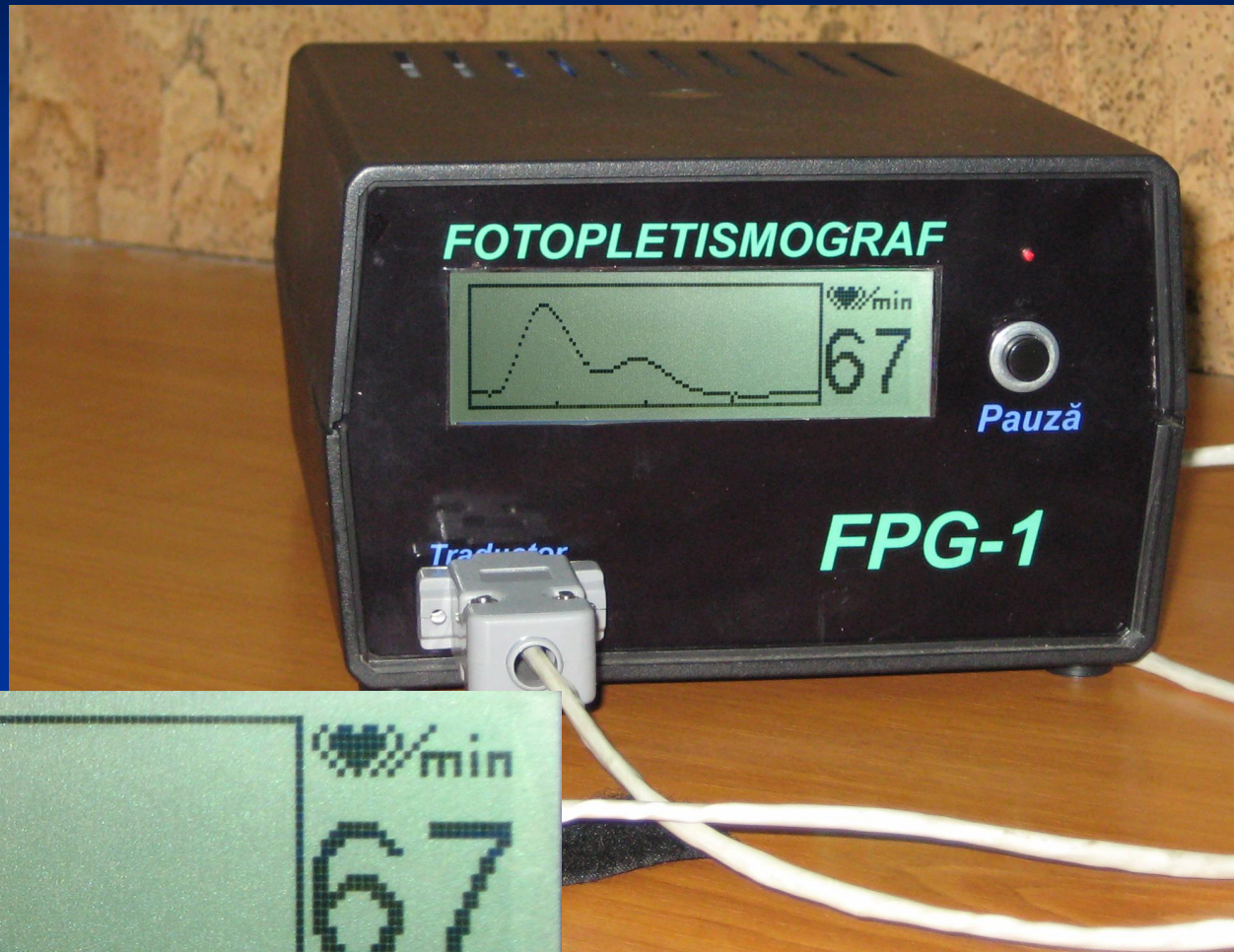
Asociația Republicană Practico-Științifică "Fizioterapie",

Raport: Dispozitive terapeutice cuantice „Teralaser” : realizări naționale.”

Aprecieri internaționale: Solicitare de transfer tehnologic (Odesa, Sevastopol),
Participări la Saloane Internaționale (15) : 2 Cupe de Aur, 3 Medalii de aur,
5 Medalii de Argint, 2 medalii de bronz, 5 Diplome de excelență

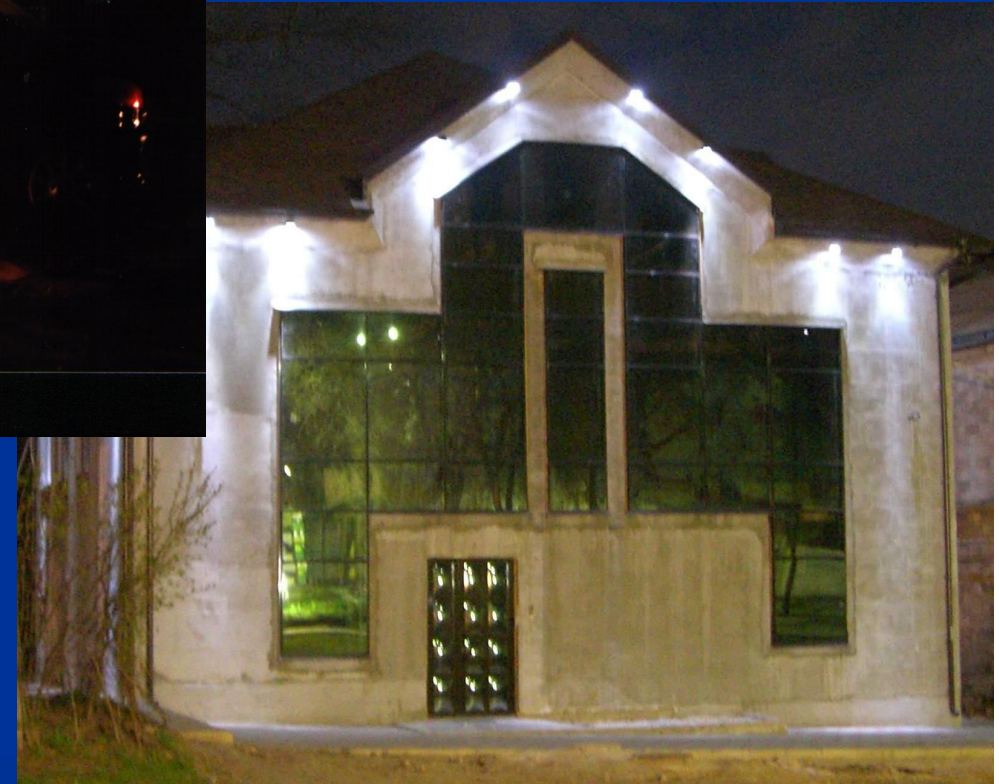


Aparat pentru înregistrarea și prelucrarea fotopletismogramelor



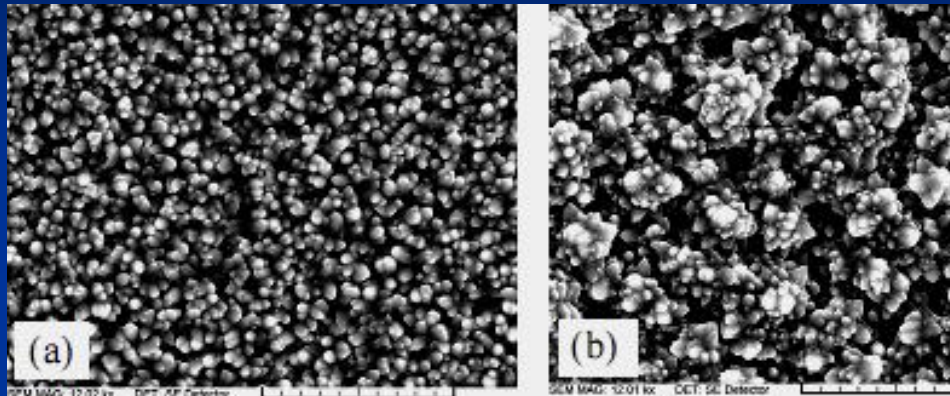
Proiectul *Elaborarea aparatelor pentru înregistrarea și prelucrarea fotopletismogramelor*
Conducător - *Dr. prov. univ. V. Șontea*

Sisteme optoelectronice de iluminare

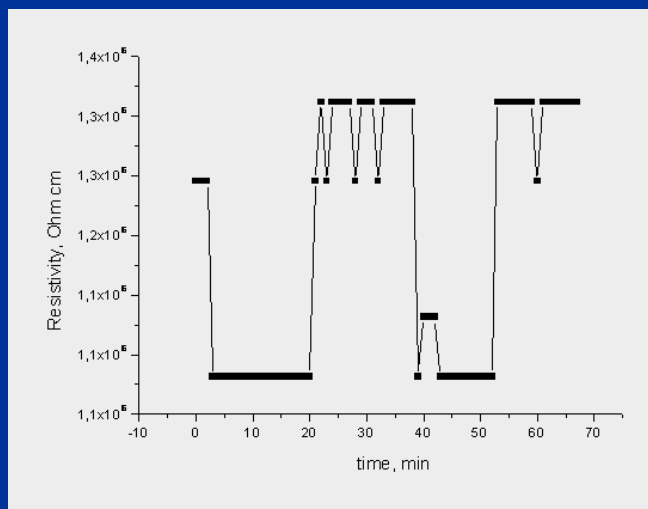


Proiectul "Sisteme optoelectronice de iluminare în baza surselor regenerabile de energie" Conducător : Valeriu Dorogan prof. univ.dr.hab

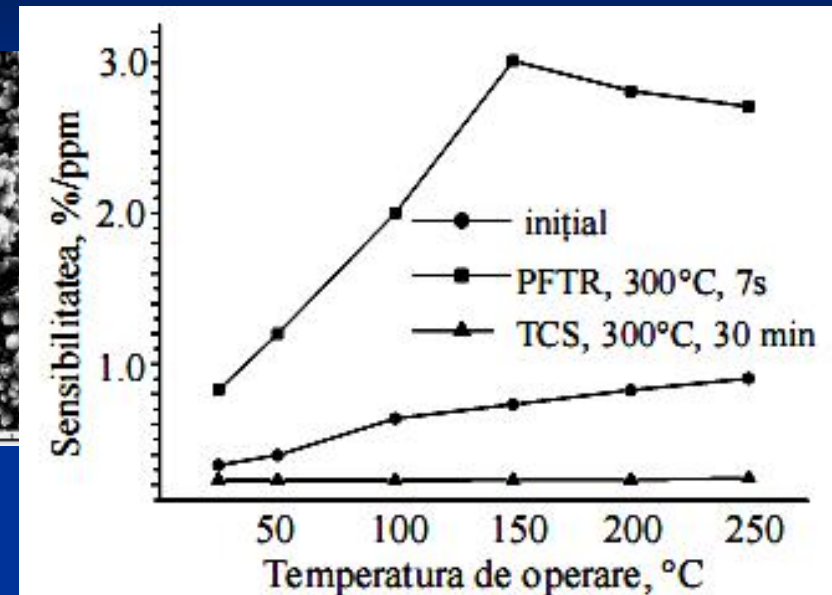
Procesele tehnologice de obținere a pelicolelor de ZnO și Cu₂O pentru senzori



Morfologia pelicolelor de ZnO (sc 10μm): a) pure; b) dopate cu 4%Al;



Răspunsul dinamic al senzorului ZnO 1_2 la LPG la 50°C.

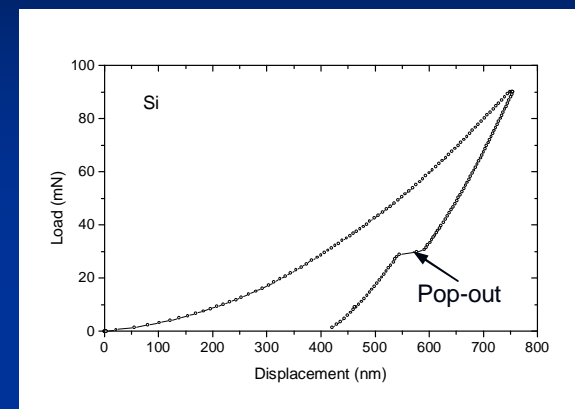
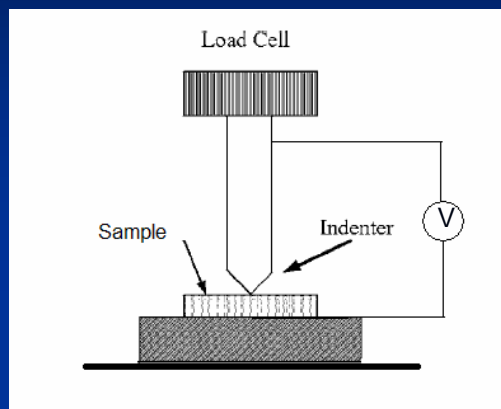
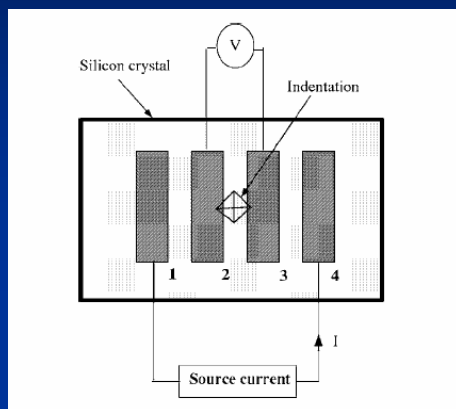


Dependența sensibilității senzorului Cu₂O (până și după PFTR) la 1.5ppm NO₂ de temperatura de operare.

Proiectul Aparat electronic digital multisensor pentru controlul ecologic, Conducător - Dr. Sergiu Șişianu

Metode de modificare a parametrilor la nivel submicronic și nanometric

1. Metodele de măsurare a rezistenței la indentare (in-situ)



Rezultatele măsurărilor pe Si (100) au demonstrat scăderea rezistenței la indentare, fapt care atestă despre tranziția de fază semiconductor-metal

Curbele dependenței $h(P)$ adâncimii penetrării de valoarea sarcinii pentru cristalul de Si (pop-out effect - rezultatul majorării volumului la trecerea în faza metalică amorfă)

2. Măsurarea concentrației purtătorilor de sarcină cu utilizarea efectului Hall

Cristalul nedeformat

$$R_H = 1.4 \cdot 10^{-7} \text{ m}^3/\text{C}$$

$$n = 4.46 \cdot 10^{19} \text{ m}^{-3}$$

Bi (111)



Cristalul după indentare

$$R_H = 1.1 \cdot 10^{-7} \text{ m}^3/\text{C}$$

$$n = 5.73 \cdot 10^{19} \text{ m}^{-3}$$

Proiectul *Elaborarea noilor metode de modificare programată a parametrilor electrofizici și mecanici la nivel submicronic și nanometric pentru structuri micro- și nanoelectronice*, Conducător – dr. O.Șikimaka

07.408.05.12PA Elaborarea dispozitivului cu laser ultraviolet pentru tratamentul tuberculozei

Conducător de proiect: dr. Iurie Nica (IETI)

- Dispozitivul este destinat fotosanării cavernelor în cazul tuberculozei pulmonare destructive cu scopul de sanare și abacilare precoce a bolnavului și pregătirea lui anteoperatorie.
- El poate fi recomandat și în alte domenii ale medicinei pentru fotosanarea cavităților care conțin agenți patogeni.

07.408.05.12PA Elaborarea dispozitivului cu laser ultraviolet
pentru tratamentul tuberculozei

Conducător de proiect: dr. Iurie Nica (IETI)

Avantajele elaborării:

- Dispozitivul iradiază la lungimea de undă 255 nm – în vecinătatea nemijlocită a eficienței antibacteriale maximale (254,6nm);
- Dispozitivul funcționează pe bază de LED, deci, intră în clasa de dispozitive mai puțin ofensive;
- Costul mult mai mic, în comparație cu dispozitivele de aceeaș destinație.

Numărul publicațiilor în 2007

<i>Articole în reviste recenzate, total</i>	14
<i>- naționale</i>	6
<i>- internaționale</i>	8
<i>Monografii/culegeri tematice</i>	-/2
<i>Brevete</i>	2
<i>Cereri de brevet</i>	1
<i>Teze la Conferințe internaționale</i>	22
<i>Teze la Conferințe naționale</i>	6

Concluzii:

1. Au fost elaborate și produse 10 unități de aparate terapeutice cu radiație electromagnetică de frecvență extrem de înaltă (de tipul UEM-3 – 7 unități, de tipul UEM-4 – 3 unități), destinate centrelor medicale din republică. A fost pus în exploatare complexul de aparate pentru măsurarea și testarea generatoarelor de UEMA și producerea acestora în serii mici.
2. Au fost elaborată documentația tehnică, fabricate mostre experimentale, efectuate testările tehnice și medicale a dispozitivelor medicale:
 - sistem fizioterapeutic în baza radiației laser;
 - dispozitiv chirurgical ultrasonor;
 - aparat pentru înregistrarea și prelucrarea foto pletismogramelor;
 - dispozitiv cu laser ultraviolet pentru tratamentul tuberculozei;
 - aparat terapeutic cu radiație electromagnetică de frecvență extrem de înaltă cu alimentare autonomă;

Concluzii:

3. Au fost cercetate și determinate noi metode de obținere a unor zone locale micro- și nanometrice cu proprietăți electrice diferite de cele inițiale utilizând deformarea locală prin metoda de indentare pentru aplicarea lor în crearea unor structuri speciale pentru micro- și nanoelectronică.

4. Au fost determinat impactul iradierii electromagnetice de intensitate joasă atermică:

- ca factor stabilizator al proceselor biosintetice la microorganisme;
- au fost inițiate cercetări clinice, paraclinice și experimentale privind utilizarea metodelor biofizicii medicale în chirurgia bilio-pancreatică;
- pe baza datelor publicate se introduc metode de aplicare a iradierii electromagnetice de intensitate joasă atermică în tratamentul bolilor canceroase;
- a fost efectuată studierea efectului curativ al undelor electromagnetice milimetrice în cadrul tulburărilor neurologice;
- a fost efectuată studierea efectului curativ al UEM în leziunile inflamatoare ale genunchiului;
- a fost efectuată dezvoltarea teoriei oscilațiilor electromagnetice milimetrice în diferite tipuri de rezonatoare de volum și radiatoare de unde electromagnetice milimetrice.

Concluzii:

5. Au fost elaborate tehnologii și dispozitive electronice experimentale pentru industrie:

- tehnologii de fabricare a nanostructurilor pe baza Bi și semiconductorilor cu bandă îngustă cu diferite învelișuri dielectrice (sticlă - molibden, cuarț, sticlă - nichelată) pentru convertoare termoelectrice cu eficiență înaltă;
- au fost proiectate și confecționate modulele de iluminarea în baza diodelor super-luminiscente, modulele de distribuție a energiei, convertoarele de tensiune, modulele de conectare-deconectare-dirijare-programare a sistemelor destinate iluminării scărilor de locuiri, străzilor, reclame, etc..
- au fost studiate procesele tehnologice de depunere chimică a peliculelor senzoriale de ZnO și Cu₂O dopate cu diferite impurități (Cu, Ga, Li, Ni), cercetate proprietățile morfologice, structurale și electrice dinamice și statice ale peliculelor senzoriale. A fost elaborată tehnologia și structurile senzoriale de ZnO și Cu₂O pentru dispozitivul electronic digital multisensor pentru control ecologic.

Propuneri de perspectivă

1. Obținerea acordului Ministerului Sănătății și a licențelor pentru producerea în serie a aparatelor elaborate.
2. Producerea în serie a aparatelor elaborate.
3. Elaborarea unui aparat fizioterapeutic complex, care ar integra diverse metode de tratare:
 - # terapia cuantică; # electro-magneto-terapia;
 - # electro-forez; # ultrasunet; # electro-stimulare;
 - # tratarea antiseptică (cu utilizarea radiației UV);
 - # testarea in-situ a efectelor tratării.