

# STUDIUL SISTEMELOR DE CONVERSIE A ENERGIEI SOLARE ȘI CLASIFICAREA LOR

Mihail CIOROI, Radu CIOBANU

Universitatea Tehnică a Moldovei

**Rezumat:** Energia solară este una din cele mai prețioase resurse de energie nepuizabile pe Tera deoarece poate asigura necesarul uman pe întreg termen al existenței. În goana continuă după energie omenirea a mers pe calea cea mai ușoară și dezastruoasă neluând în seamă pagubele ecologice cauzate de folosirea resurselor fosile pentru dobândirea ei. Doar cu aproape două secole în urmă am realizat impactul dezastruos și sa-u început cercetările dobândirii energiei verde. Astfel am pășit într-o nouă eră, era energie verzi.

Există destule resurse în lume pentru nevoile umane dar nu și pentru lăcomia umană. (Mohandas K. Gandhi 1869 – 1948)

**Cuvinte cheie:** Energie, solar, ecologie, economie, dezvoltare, SPS-ALPHA, NASA.

## 1. Generalități.

Energia este un factor indispensabil al oricărei activități a omului în societate, este, în prezent mai scumpă și mai dificilă de obținut decât în urmă cu un sfert de secol. Această realitate se manifestă, în condițiile complexe din lumea de azi, prin aspecte noi, atât cantitative, care privesc dimensiunile rezervelor de agenți energetici, cât și calitative, prin penetrarea unor surse de energie sau procedee de conversie a acesteia. Vă puteți imagina viața fără televizor, automobil sau computer, fără posibilitatea de a va pregăti zilnic hrana, fără încălzire în timpul rece al anului etc.? Toate acestea sunt rezultatul activității creative a savanților și inventatorilor, în special în ultimii 200 de ani. Toate acestea pot să dispară, pe parcursul primei jumătăți a acestui secol, în urma epuizării drastice a resurselor naturale de combustibili fosili. Energia solară fotovoltaică este energie produsă prin celule fotovoltaice solare, care convertesc lumina soarelui direct în energie electrică. Celulele solare erau înainte folosite adesea pentru alimentarea fără baterii electrice, a [calculatoarelor de buzunar](#) și a [ceasurilor](#). Ele sunt fabricate din materiale semiconductoare similare cu cele utilizate în electronică la cipurile semiconductoare din componența dispozitivelor semiconductoare. Când lumina soarelui este absorbită de aceste materiale, energia solară este convertită cu participarea particulelor subatomice, și fluxul dirijat de electroni ce ia naștere, reprezintă electricitate. Acest proces de conversie a energiei luminii în energie electrică se numește efect fotovoltaic. Mai multe panouri interconectate pot furniza suficientă energie pentru uzul casnic al unei locuințe. Celulele solare utilizează straturi de materiale semiconductoare doar câțiva microni grosime. Saltul de tehnologie a făcut posibil ca aceste să poată fi integrate perfect în fațade, pe acoperișuri, etc. Dar, pentru că lentilele trebuie să fie permanent orientate spre soare, utilizarea de colectoare solare concentrate este deocamdată puțin răspândită [1, 2, 3].

## 2. Dezvoltarea sistemelor de conversie a energiei solare.

Deși efectul fotovoltaic a fost descoperit în anul 1839 de către Edmond Becquerel și prima celulă fotovoltaică a fost patentată în 1884 de un electrician din New York, Charles Edgard Fritts, istoria celulelor fotovoltaice moderne începe abia în anul 1954 când, Bell Laboratories, echipa Chapin, Fuell și Pearson construiesc prima celulă fotovoltaică din siliciu. Primele celule fotovoltaice și-au găsit aplicație la alimentarea sateliților artificiali. Aplicațiile terestre au urmat imediat: la început acestea au fost ce numim astăzi aplicații profesionale, furnizând mici cantități de energie unor echipamente de monitorizare și telecomunicații. Probabil una dintre cele mai atrăgătoare aplicații a apărut la sfârșitul secolului XX prin integrarea celulelor fotovoltaice în elementele de acoperiș și fațadă ale clădirilor, determinând o nouă formă de central electric și anume central distribuită. Ultimele decenii au dus o schimbare radicală în plan conceptual. În prezent, generatoarele fotovoltaice sunt o realitate, ele funcționând pe întregul glob și chiar mai mult, sunt unică sursă de energie a sateliților și Stației Orbitale Internaționale. De asemenea în multe țări se desfășoară programe ample de cercetare și subvenționale pentru a determina prețuri atractive de vânzare a energiei electrice obținute pe cale solară.

Atât problema disponibilului de energie și implicit, a costului ei, cât și influența negativă a industriei energetice asupra naturii, au stimulat un intens efort de cercetare și inovare în acest domeniu de finalitate asupra soluțiilor tehnice de producere și utilizare a energiei și în direcția implicărilor sociale și chiar etice a consumului de energie pentru protejarea naturii (fig. 1). În prezent instalații solare sunt de două tipuri: [termice](#) și [fotovoltaice](#) și după materialul de execuție a celulelor pot fi:



**Fig.1.** Energie ecologică.

**Celule pe bază de siliciu**

*Strat gros*

Celule monocristaline (c-Si)

Celule policristaline (mc-Si)

*Strat subțire*

Celule cu siliciu amorf (a-Si)

**Semiconductoare pe bază de elemente din grupa III-V**

Celule cu GaAs

**Semiconductoare pe bază de elemente din grupa II-VI**

Celule cu CdTe

**Celule CIS, CIGS**

CIS este prescurtarea de la Cupru-Indiu-Diselenid

Spre deosebire de panourile solare fotovoltaice, un colector solar, (captator solar, panou solar termic) este o instalație ce captează energia solară conținută în razele solare și o transformă în energie termică. Deoarece aproape întreg spectrul radiației solare este utilizat pentru producerea de energie termică, randamentul acestor colectoare este ridicat fiind în jur de 60 % - 75 % raportat la energia razelor solare incidente (200 – 1000 W/m<sup>2</sup> în Europa, în funcție de latitudine, anotimp și vreme). NASA a alocat fonduri pentru cercetări în domeniul energiei solare, iar un inginer a imaginat deja un model de centrală ce arată ca o cupă de dimensiuni colosale, suspendată la mare înălțime deasupra Pământului (fig. 2). John Mankins, un specialist care a lucrat la NASA, iar acum conduce compania Artemis Innovation Management Solutions, a imaginat modelul de centrală solară (numit SPS-ALPHA - Solar Power Satellite via Arbitrarily Large PHased Array) ca pe un ansamblu de panouri subțiri, care s-ar putea roti pentru a capta cât mai multă lumină solară.

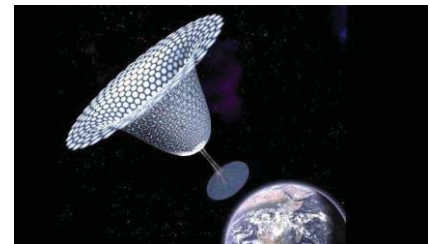
Interiorul sistemului ar fi, de asemenea, captușit cu panouri fotovoltaice care ar transforma lumina solară în microunde, ce ar fi transmise spre Pământ pe la capătul inferior al "paharului". John Mankins afirmă că, dacă acest proiect va fi unul de succes, el va deschide calea spre construirea unor vaste platforme alcătuite din zeci de mii de elemente, care vor colecta cantități enorme de energie solară cu care vor alimenta Terra și misiunile spațiale [4, 5, 6].

**Concluzii**

Energia solară este o sursă foarte utilă de energie regenerabilă, care poate fi răspunsul în viitor pentru puterea electrică, sau pentru nevoile de energie, în timp ce încălzirea globală pare să se răspândească rapid. Deci, putem contribui cu toții la protecția mediului prin utilizarea energiei solare, dar există și câteva dezavantaje, care ar trebui să fie păstrate în minte, de asemenea. Dar un lucru sigur, energia solară poate fi una dintre cele mai vechi și una dintre cele mai eficiente surse de energie, care dacă este folosită cu grijă, ne poate ajuta enorm.

**Bibliografie:**

1. <http://ecology.md/md/page/energie-alternativa-in-moldova-viitorul-a-devenit-prezent> (vizitat 16.12.2016).
2. <http://inhabitat.com/nasa-wants-to-beam-microwave-energy-to-earth-with-a-solar-power-plant-in-space/> ( vizitat 07.12.2016).
3. <http://www.descopera.ro/dnews/9520810-vom-strange-energia-soarelui-intr-un-pahar-urias> (vizitat 07.12.2016).



**Fig.2.** Centrală solară SPS-ALPHA.