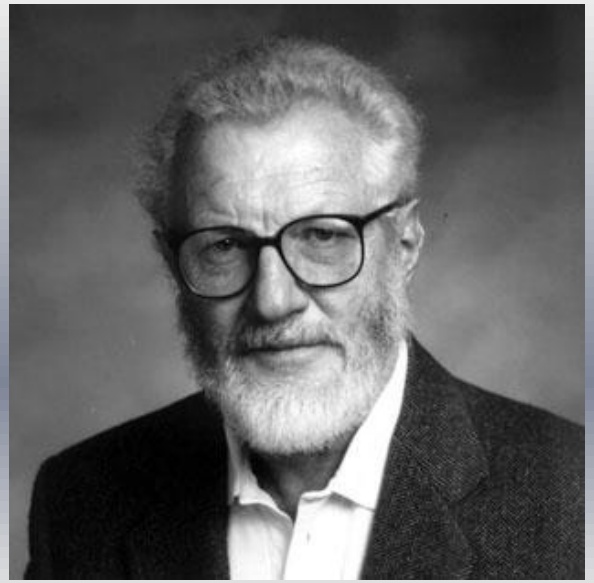
PREMII NOBEL PENTRU FIZICĂ ÎN ANII 2000

2000	Jores Ivanovici Alfiorov	Rusia	„Pentru dezvoltarea structurilor eterogene de semiconductori utilizate în electronica optică şi de mare viteză.”
	Herbert Kroemer	Germania	
	Jack St. Clair Kilby	Statele Unite	„Pentru contribuția sa în inventarea circuitului integrat.”
2001	Eric Allin Cornell	Statele Unite	„Pentru obținerea condensării Bose-Einstein în gaze diluate de atomi alcalini şi pentru studii preliminare fundamentale asupra proprietăților condesatelor.”
	Wolfgang Ketterle	Germania	
	Carl Edwin Wieman	Statele Unite	
2002	Raymond Davis Jr.	Statele Unite	„Pentru contribuții revoluționare în domeniul astrofizicii, în special pentru detectia neutrinilor cosmici.”
	Masatoshi Koshiba	Japonia	
	Riccardo Giacconi	Statele Unite	„Pentru contribuții revoluționare în domeniul astrofizicii, care au dus la descoperirea surselorcosmice de raze X.”
2003	Alexei Alexeevici Abrikosov	Statele Unite	„Pentru contribuții revoluționare la teoriile superconductorilor şi superfluidelor.”
	Vitali Lazarevici Ghinzburg	Rusia	
	Anthony James Leggett	Regatul Unit	
2004	David J. Gross	Statele Unite	„Pentru descoperirea libertății asimptotice în teoria interacțiunii tari.”
	H. David Politzer		
	Frank Wilczek		
2005	Roy J. Glauber	Statele Unite	„Pentru contribuția lui la teoria cuantică a coerenței optice.”
	John L. Hall		„Pentru contribuțiile lor la dezvoltarea laser-spectroscopiei de precizie, inclusiv tehnica combinată a frecvențelor optice”.
	Theodor W. Hänsch	Germania	
2006	John C. Mather	Statele Unite	„Pentru descoperirea formei de materie neagră şi a caracteristicii anizotropice a radiației cosmice de fundal”
	George F. Smoot		
2007	Albert Fert	Franța	„Pentru descoperirea efectului mecanic de magnetorezistență gigantică.”
	Peter Grünberg	Germania	
2008	Yoichiro Nambu	Statele Unite	„Pentru descoperirea mecanismului ruperii spontane a simetriei în fizica subatomică”
	Makoto Kobayashi	Japonia	„Pentru descoperirea originii ruperii simetriei, ceea ce prezice existența a cel puțin trei familii de quarkuri în natură”
	Toshihide Maskawa		
2009	Charles Kuen Kao	China	„Pentru realizările revoluționare în domeniul transmisiei luminii prin fibre în comunicațiile optice”.
	Willard Boyle	Statele Unite	„Pentru inventarea unui microcip fotosensibil, CCD”.
	George E. Smith		
2010	Andre Geim	Olanda	„Pentru experimente revoluționare privind materialul bidimensional grafen.”
	Konstantin Novosiolov	Rusia	

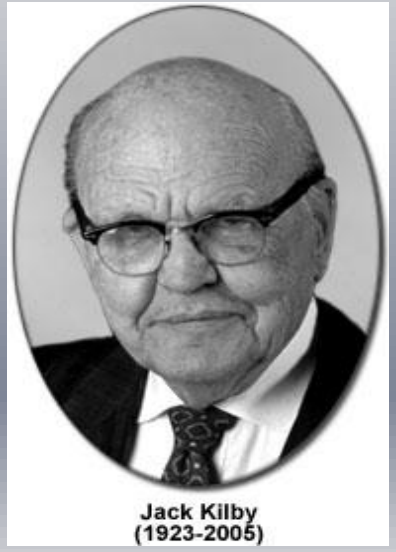
- **Jores Ivanovici Alfiorov** (n. 15 martie 1930, Vitebsk, RSS Bielorusă, URSS) este un fizician rus, laureat al Premiului Nobel pentru Fizică în 2000 împreună cu **Herbert Kroemer** pentru dezvoltarea heterostructurilor de semiconductori folosite în opto-electronică şi în electronica de mare viteză.
- Alfiorov este directorul Institutului Abram Ioffe si a cercetat în domeniul diodei laser; scannerele, CD-urile şi imprimantele laser folosesc de exemplu această metodă.
- Alfiorov a studiat la Institutul de Electrotehnică din Leningrad (astăzi Sankt Petersburg) şi a fost oaspete ştiinţific în SUA. Din 1987 este director la *Institutul de Fizică Tehnică A. F. Joffe* din Sankt Petersburg, iar din 1989 vicepreşedinte al Academiei de ştiinţe din Rusia.



Herbert Kroemer

Fără descoperirile celor trei fizicieni, nu am fi avut (încă) astăzi (sau, în orice caz, nu la nivelul de dezvoltare pe care îl cunoaştem): calculatoarele ultrarapide, comunicarea prin satelit, telefoanele mobile, stocarea optică a informaţiei (CD-urile), codurile de bare şi markerii laser. Aceasta fără să mai spunem că Jack Kilby (posesor al 60 de patente), este şi co-inventatorul calculatorului de buzunar.

Cealalta jumatate a premiului Nobel pentru Fizica din anul 2000 a fost oferită lui Jack S. Kilby pentru contribuţia sa în inventarea circuitului integrat.



Jack Kilby
(1923-2005)

A.

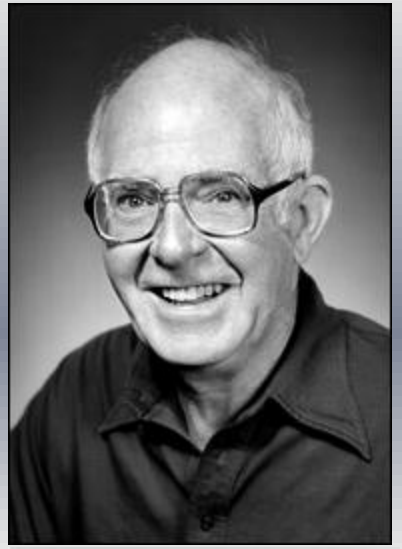
B.

- **Eric Allin Cornell** (fig.A) şi **Carl Wieman** (fig. B) sunt doi fizicieni americani, laureaţi ai Premiului Nobel pentru Fizică în 2001 împreună cu **Wolfgang Ketterle** fizician german şi profesor de fizică la Massachusetts Institute of Technology, pentru realizarea condensării Bose-Einstein în atomi alcalini şi pentru studii preliminare fundamentale asupra proprietăţilor condesatelor.
- Condensarea Bose-Einstein este o nouă stare a materiei, caracterizată prin aceea că toţi atomii colapsează în una şi aceeaşi stare cuantică. Pentru prima dată, în această nouă formă a materiei au fost observate tranziţii de fază cuantice, care sunt un atribut al materiei obişnuite.

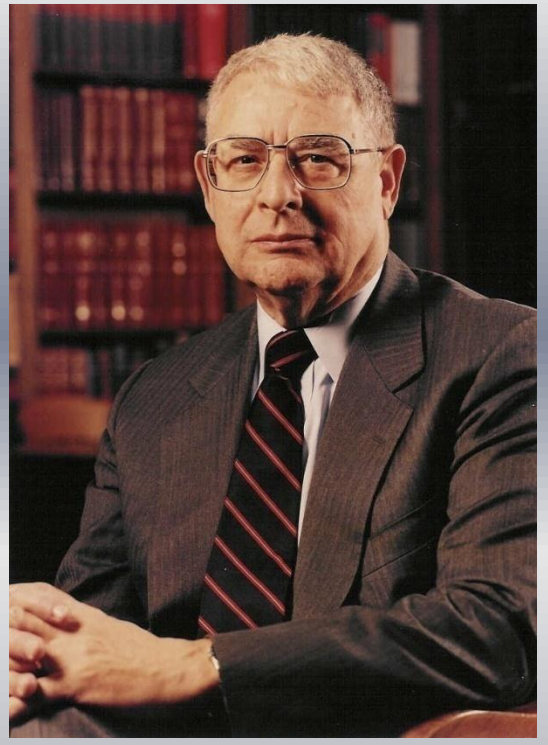
Cercetările din 2002 au arătat că fenomenul de condensare Bose-Einstein are loc şi într-un sistem de atomi ce se supune statisticii Fermi-Dirac, adică se condensează nu numai gazul de tip Bose, ci şi gazul degenerat de tip Fermi. Fizicienii au demonstrat că prezenţa unui condensat Bose-Einstein declanşează colapsul unui gaz Fermi şi astfel sporeşte şansele observării fenomenului de superfluiditate într-un gaz Fermi. Lista atomilor condensaţi Bose-Einstein s-a completat în 2002 cu atomii de cesiu.

Wolfgang Ketterle

- **Raymond Davis, Jr.** a fost un fizician american, laureat al Premiului Nobel pentru Fizică în 2002 împreună cu **Masatoshi Koshiba**, fizician japonez, pentru contribuţiile de pionierat în astrofizică, în special pentru detecţia neutrinilor cosmici. Koshiba şi Davis au împărţit jumătate din premiul Nobel, cealaltă jumătate fiind acordată lui Riccardo Giacconi.
- **Astrofizica** este partea astronomiei, şi respectiv a fizicii, care se ocupă cu aplicarea legilor fizicii în cadrul fenomenelor observate de către *astronomie*. Poate fi împărţită în astrofizica teoretică şi experimentală.



Riccardo Giacconi (n. 6 octombrie 1931, Genova, Italia) este un fizician american de origine italiană laureat al Premiului Nobel pentru Fizică pentru contribuţii ce au condus la descoperirea surselor cosmice de raze X.



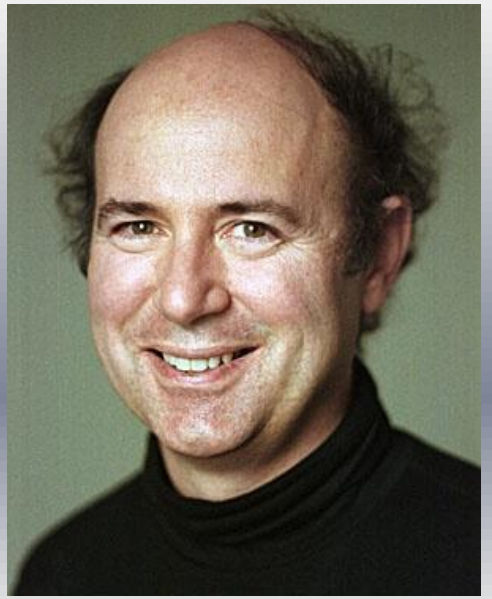
Razele X sunt radiaţii electromagnetice ionizante, cu lungimi de undă mici, cuprinse între 0,1 şi 100 Å (ångström). 1Å = 10^{-10} m.

- **Alexei Alexeevici Abrikosov** şi **Vitali Ghinzburg** (ales ca membru de onoare al Academiei de Ştiinţe a Moldovei) - fizicieni rusi, şi **Anthony Leggett** (poza alăturată), fizician englez sunt laureaţi ai Premiului Nobel pentru Fizică în 2003 pentru contribuţiile de pionierat în domeniul teoriei superconductorilor şi superfluidelor.
- **Superconductorii** sunt materiale deosebite care conduc curentul electric fără a prezenta rezistenţă electrică. La temperaturi foarte scăzute, comportamentul cuantic permite electronilor să se grupeze în aşa fel încât să evite rezistenţa conductorului, care le-ar împiedica mişcarea.

- **Superfluiditatea**

este o fază a materiei în care anumite fluide suprarăcite, manifestă un comportament straniu, ca şi când forţele de atracţie şi frecare interne nu ar exista.

- **(⬅)David Jonathan Gross** este un fizician evreu-american, laureat al Premiului Nobel pentru Fizică în 2004 împreună cu **David Politzer,** şi **Frank Wilczek(➡),** fizicieni americani , pentru descoperirea libertăţii asimptotice în teoria interacţiunii tari.



Interacţiunea tare, numită şi **Forţa nucleară tare**, este cea mai puternică din cele 4 tipuri de interacţiuni, fiind de 100 de ori mai puternică decât forţa electromagnetică, de 10^6 ori mai puternică decât forţa slabă şi de 10^{39} ori mai mare ca forţa gravitaţională (acţiuni fundamentale naturale cunoscute în prezent).

Roy J. Glauber (Universitatea Harvard, Cambridge, SUA) este laureat al Premiului Nobel pentru Fizică în **2005** (o jumătate) „pentru contribuţia lui la teoria cuantică a coerenţei optice”. A doua jumătate a Premiului Nobel 2005 s-a acordat în comun:

John L. Hall (Universitatea Colorado şi Institutul Naţional de Standarde şi Tehnologie, Boulder, SUA) şi **Theodor W. Haensch (Institutul Max Planck de Optică** Cuantică, Garching, şi Universitatea Ludwig Maximilian, München, Germania) “pentru contribuţiile lor la dezvoltarea laser-spectroscopiei de precizie, inclusiv tehnica combinată a frecvenţelor optice”.

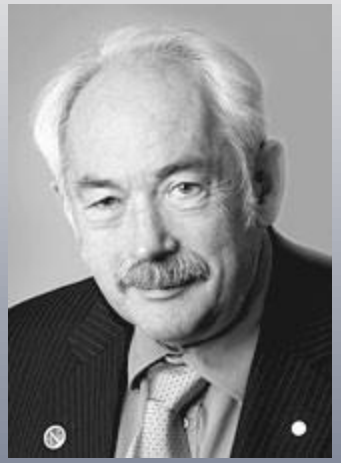
- Cercetatorii americani **John C. Mather si George F. Smoot**, doi specialisti implicaţi in programele spaţiale ale NASA, au primit **în 2006 Premiul Nobel pentru Fizică** din partea Academiei Regale de Ştiinţe din Stockholm (Suedia), “pentru descoperirea formei de materie neagră şi a caracteristicii anizotropice a radiaţiei cosmice de fundal” , care au dus la întărirea teoriei Big Bang în ceea ce priveşte originea Universului.
- Cei doi oameni de ştiinţă au condus proiectul COBE, ce a constat în lansarea de către NASA, în 1989, a unui satelit care să monitorizeze variaţiile termice în spaţiu, prin studierea radiaţiilor cosmice.

- **John C. Mather**, în vârstă de 60 de ani, este astrofizician la Centrul spaţial Goddard al NASA, din Maryland (nord-estul SUA). Iar **George F. Smoot** este profesor de fizică la Universitatea din Berkeley (California). Comitetul care decernează Nobel-ul pentru fizică a declarat că cei doi au jucat roluri-cheie în proiectul COBE.

Potrivit teoriei Big-Bang, cosmosul s-a format acum circa 13,7 miliarde de ani, dupa o megaexplozie, iar Universul, cu temperaturi de până la 3.000 de grade Celsius, s-a racit progresiv din cauza expansiunii sale.

• **Albert Fert** este un fizician francez, profesor la *Universitatea Paris-Sud*, laureat al Premiului Nobel pentru Fizică în anul **2007**, împreună cu **Peter Grünberg**, pentru descoperirea simultană în 1988 a efectului mecanic de magnetorezistenţă gigantică (GMR), care „*a revoluţionat tehnicile ce permit citirea informaţiei stocate pe un hard disk*”.

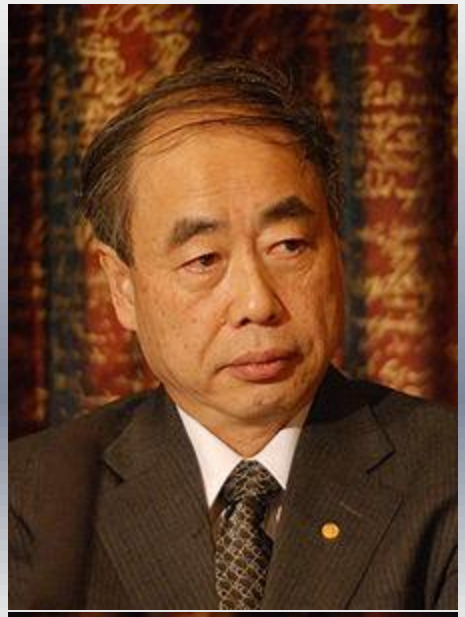
• Cercetările lor au făcut posibilă trecerea miniaturizării din stadiul de cercetare de laborator la tehnologie aplicabilă pe scară largă în producţiile comerciale din întreaga lume. Miniaturizarea hard-disk-urilor a fost posibilă, Fert şi Grünberg fiind părinţii direcţi ai laptopului sau ai unor generaţii întregi de gadgeturi.



Yoichiro Nambu este un fizician american de origine japoneză, laureat al Premiului Nobel pentru Fizică în 2008, pentru descoperirea mecanismului ruperii spontane a simetriei în fizica subatomică. Nambu a primit jumătate din premiu, cealaltă fiind acordată japonezilor **Makoto Kobayashi şi Toshihide Maskawa.**

Yoichiro Nambu, care lucrează la Institutul Enrico Fermi din Chicago, este recompensat pentru studiul său asupra simetriei particulelor în fizică. El se înscrie în "modelul Standard", o teorie care încearcă să descrie particulele elementare aflate la originea formării universului.

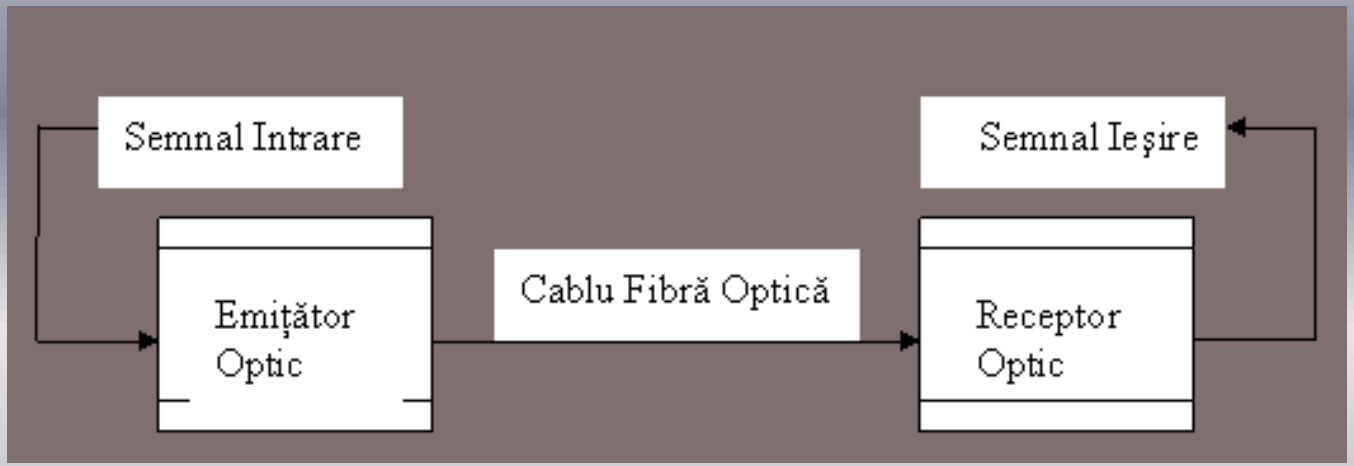
- Ceilalţi doi cercetători japonezi (**Makoto Kobayashi si Toshihide Maskawa**) au fost laureaţi “pentru descoperirea originii rupturii spontane a simetriei, care presupune existenţa în natură a cel puţin trei familii de quarkuri” (particulă elementară care interacţionează prin forţa nucleară tare şi care constituie materia "grea“ sau barionică).
- Barionii sunt de fapt protoni, neutroni şi alte particule subatomice care intră în compoziţia hidrogenului, heliului şi a altor elemente mai grele. Materia barionică formează stele, planete, luni şi eventual gaze interstelare şi praf din care iau naştere alte stele.



- **Fizicianul chinez Charles Kuen Kao şi fizicienii americani Williard S. Boyle şi George E. Smith sunt laureaţii premiului Nobel pentru fizică în 2009.**
- **Charles K. Kao**, născut la Shanghai este cercetător la Laboratoarele Telecommunication din Harlow, Marea Britanie. A fost distins pentru "realizările revoluţionare în domeniul transmisiei luminii prin fibre în comunicaţiile optice".

Fibra optică este un ghid de undă pentru radiaţia luminoasă şi este alcătuită dintr-un mediu dielectric transparent cu indice de refracţie n1, numit miez, în care se propagă lumina şi un al doilea material dielectric transparent, numit cămaşă, cu indice de refracţie n2, care înconjoară miezul.

- Un sistem de comunicaţie cu fibre optice este format din 3 elemente de bază: emiţătorul optic, cablul de fibră optică şi receptorul optic.



- Willard S. Boyle şi George E. Smith au fost premiaţi pentru inventarea unui microcip fotosensibil – CCD – care a permis avansul rapid al tehnologiei imaginilor digitale.

- Cercetătorii de origine rusă **Andre Geim şi Konstantin Novoselov** sunt laureaţi ai Premiului Nobel pentru Fizică în 2010 acordat de Academia Regală de Ştiinţe din Stockholm. Deşi ambii şi-au început cariera în Rusia, numele descoperirilor lor se leagă de Universitatea din Manchester.

Potrivit comitetului Nobel, cei doi oameni de ştiinţă au dovedit că grafenul, o variantă bidimensională a grafitului, are proprietăţi excepţionale. Descoperit în 2004, grafenul poate fi folosit la producerea ecranelor utilizabile prin atingere, a panourilor luminoase şi chiar a bateriilor solare. În viitor, sateliţii, avioanele şi maşinile vor putea fi fabricate din acest amestec de materiale.

- **Proiect realizat de:**
- Saviuc Anca şi Vlad Bianca
- **Clasa a XI-a A**
- CNI “Grigore Moisil” Braşov
- Profesor coordonator: Mastan Titu
- Tema: “Premii Nobel pentru Fizică în anii 2000”