

DEZVOLTAREA ȘTIINȚEI ȘI TEHNICII ÎN PERIOADA INTERBELICA

Ștefan Iancu

iancust@acad.ro

Abstract.The paper underlines the main moments that have marked the evolution of Romanian science and technology in the condition that have been created by the constitution of the Great Romania. In the first part of the study “Development of the science”, author underlines the way in which the Romanian scientific school of mathematics, physics, chemistry, geology, geography, biology, medicine, economy, law, philosophy etc. have been developed or created between 1918 and 1940. In the second part of the study “Development of the techniques” the author emphasised how the extractive industry, railway and civil engineering, metallurgy, building machinery, electronics, electrotechnics and energy industry have been developed in our country.

Unificarea Principatelor Române (1859), obținerea independenței naționale (1877-1878) au impulsivat progresul economic, au accentuat cerința valorificării bogățiilor naturale, creând condiții favorabile mobilizării potențialului material și uman, și au stimulat progresul științei și tehnicii naționale. Aceste obiective nu puteau fi realizate decât prin adâncirea cercetării științifice sistematice și printr-o specializare tot mai avansată, fapt ce s-a finalizat prin formarea în ultima parte a secolului al XIX-lea a primelor școli științifice românești.

În urma încheierii primului război mondial și a înfăptuirii statului național unitar român, s-a impus atât necesitatea dezvoltării activităților științifice și tehnice, menite să faciliteze înlăturarea distrugerilor războiului, cât și perfecționarea și unificarea cadrului organizatoric al creativității științifice și tehnice, format anterior atât în patria mamă cât și în provinciile revenite la țară prin Marea Unire, constituit din instituții de învățământ superior, din primele nuclee de cercetare științifică, Academia Română, societăți științifice etc. Pentru realizarea acestor obiective se putea face apel atât la specialiști formați în marile centre de cultură ale Europei cât și la specialiștii formați în școlile noastre superioare, în special în domeniile: matematică, chimie, medicină, științele naturale, drumuri și poduri, construcții etc.

Descătușând energiile creatoare, Unirea din 1918, precum și politica statului român, au permis, în ciuda unor obstrucții și neîmpliniri, o solidarizare a provinciilor și o participare la viața culturală a tuturor cetățenilor, indiferent de etnie, limbă și religie. Accelerarea procesului de modernizare a țării a avut ca efect creșterea rolului învățământului, științei, culturii și artei. Participarea activă a României la viața internațională, circulația liberă de valori au asigurat prezența activă a oamenilor de știință români la marile congrese și conferințe internaționale, obținerea unor brevete și traducerea unor lucrări în limbi de circulație internațională, care au putut intra astfel în patrimoniul intelectual al Europei și al lumii.

1. – DEZVOLTAREA ȘTIINȚEI

Tânăra Românie Mare avea nevoie de aportul științei și tehnicii, dar fondurile necesare pentru constituirea unei baze materiale adecvate (laboratoare, aparatură, biblioteci etc.) erau alocate cu zgârcenie deoarece, pe de o parte, mijloacele materiale disponibile erau limitate de urmările nefaste ale războiului, iar, pe de altă parte, nu se formase încă o înțelegere a nevoilor specifice științei. Marele chimist Petru Poni în “Amintirile” sale ilustrează plastic situația generată de greutățile care existau după 1918 în calea promovării științei: “Nouă ne lipsea totul. Nu aveam nici colecții, nici aparate, nici materialul cel mai elementar de experimentare, nici cărți sau reviste din care să aflăm cel puțin ceea ce alții, mai favorizați decât noi, lucrează în alte țări”¹.

Constituirea și dezvoltarea de școli științifice presupune existența unor elemente definitorii: existența unui învățământ superior de specialitate și a unor unități de cercetare, într-un domeniu dat; activitatea unor personalități capabile să genereze lucrări originale și să grupeze în jurul lor colective de colaboratori dornici să se afirme pe tărâmul științei printr-o activitate creatoare; constituirea de asociații sau societăți științifice care să susțină activitatea din școlile științifice.

Perioada dintre cele două războaie mondiale înregistrează progrese majore ale științei românești în diferite domenii, în sensul accentuării specializării, introducerii și dezvoltării metodelor experimentale, abordării problemelor cu aplicare industrială. Se înființează noi instituții științifice universitare și ale Academiei, laboratoare, stațiuni experimentale, societăți științifice, publicații de specialitate etc.

Prin eforturi susținute, reprezentanții de seamă ai școlilor științifice autohtone au reușit să se impună prin obținerea unor rezultate dintre care unele au beneficiat de o deosebită recunoaștere internațională iar altele, cum sunt cele ale lui Ștefan Procopiu (descoperirea magnetonului (1912) care a fost redescoperit, în mod independent, în 1915 de N. Bohr căruia i s-a acordat prioritatea descoperirii), Nicolae Paulescu (creatorul pancreinei și-a făcut cunoscută descoperirea într-un articol publicat în august 1921, în revista belgiană „Archives de Psychologie”. Opt luni mai târziu, în februarie 1922, o descoperire similară au anunțat cercetătorii canadieni F.G.Banting și Ch.H.Best, care au numit produsul realizat „insulină”, cei doi primind în 1923 premiul „Nobel” pentru fiziologie și medicină) sau Ștefan Odobleja (1902–1978), își așteaptă și în secolul XXI recunoașterea priorității lor internaționale.

În 1938–1939 Ștefan Odobleja a publicat la Paris lucrarea *La psychologie consonatiste* (2 volume), prima lucrare din istoria științei mondiale în care autorul a analizat, formulat și aplicat o serie de legi generale sau concepte fundamentale comune (între care și cel al conexiunii inverse), reprezentând esența funcționării sistemelor complexe (biologice, sociale, tehnice etc.) cu automatisme mai mult sau mai puțin pronunțate, indiferent de natura lor. Deși nu folosește termenul de “cibernetică”, Odobleja a aplicat principiile

¹ Cristofor Simionescu și Magda Petroveanu “Figuri de chimiști români”, București, 1964

acesteia în analiza de procese fizice, biologice, psihologice, economice și sociale și a formulat legea reversibilității, care este de fapt o lege generală a buclilor cibernetice. Din cauza celui de-al doilea război mondial lucrarea nu a avut o difuzare firească. În 1948, A. Rosenbleuth, Norbert Wiener și J. Bigelow au publicat lucrarea “Cibernetica sau control și comunicație la animal și mașină” în care făceau legătura între procesele cibernetice tehnice și cele din organismele umane, definind cibernetica ca o “știință a comenzii și comunicării la ființe și la mașini”². A.A. Moles definea cibernetica ca “știința generală a organismelor, independentă de natura organelor care le constituie. Obiectivul ei constă în a găsi proprietățile care rezultă din îmbinarea lor, în a găsi prin ce totul este mai mare decât suma părților ei”³. *Norbert Wiener* (1894-1964) avea să primească premiul „Nobel” în calitate de creator al ciberneticii.

Academia Română, prin activitatea membrilor săi, dar și prin efectul catalizator manifestat în viața științifică românească, s-a impus ca cel mai înalt for național de consacrare științifică și culturală a țării. La 1 iunie 1920 Academia Română a aprobat cererea Secțiunii științifice de a adera la Comitetul Internațional de Cercetări de la Bruxelles, iar la 29 mai 1937 se votează înființarea Consiliului Național al Cercetării “organ îndrumător și consultativ al statului în toate chestiunile în care cuvântul științei pure sau aplicate trebuie ascultat după exemplul instituțiilor similare din țările Europei occidentale și transoceanice”⁴. Academia a pus la dispoziția persoanelor averse de cultură cea mai importantă bibliotecă științifică din țară iar în publicația ei “Analele Academiei Române” (ale cărei “Memorii” apăreau pe secții) reprezentanții școlilor științifice și-au publicat sistematic rezultatele cercetărilor. La 11 martie 1938 Academia Română a anunțat înființarea colecției “Monografia științifică” cu precizarea că “fiecare volum va forma un tot, dând elementele de pregătire clasică pentru cercetările actuale, în fiecare an urmând să se scoată maximum patru volume”⁵.

Fundațiile Regale (“Principele Carol”-1921, “Regele Ferdinand I”- 1925, “Fundația pentru Literatură și Artă Carol al II –lea” – 1933) au contribuit la dezvoltarea culturii, inclusiv la răspândirea științei. Una din colecțiile de cărți, editate de “Fundația pentru Literatură și Artă Carol al II –lea”, a fost “Biblioteca Enciclopedică” care a urmărit să pună la îndemână tuturor cunoștințe și informații de o înaltă popularizare a științei⁶. Cu prilejul împlinirii a 10 ani de la deschiderea “Școlii superioare industriale” din Cluj (1920), regele Carol al II-lea a înființat în acest oraș Institutul de cercetări științifice “Carol al II-lea”, institut care urmărea dezvoltarea științelor naturale și pozitive, sprijinirea cercetărilor experimentale, permițând încercarea invențiilor cu imediată aplicabilitate. O altă dovadă a implicării Fundațiilor regale în viața științifică a țării este publicarea “Revistei Fundațiilor Regale” (1934-1938) care a oferit o perspectivă diversă

² Norbert Wiener, *Cibernetica*, București, 1966

³ A.A. Moles “La notion de quantite en cybernetique”, *Les Etudes philosophique*, Presses Universitaires de France, Paris, avril-juine 1961.

⁴ Dorina N. Rusu, “Istoria Academiei Române în date”, Editura Academiei Române, București, 1997

⁵ Dr. Dorina N. Rusu, “Istoria Academiei”, op. cit

⁶ Petruța Burlacu, *Un așezământ regal: Fundația pentru Literatură și Artă “Regele Carol al II-lea*, București, *Materiale de Istorie și Muzeografie nr 12/1997*

a planurilor de cultură reprezentate de: economie, sociologie, știință și lingvistică, filosofie și estetică, muzică și istorie literară⁷

Dezvoltarea școlilor științifice s-a făcut în mod diferențiat, în funcție de posibilitățile potențiale existente și de specificul domeniului de cercetat. În cadrul unor discipline nu s-au format de la început institute specializate, activitatea de cercetare desfășurându-se în cadrul catedrelor universitare, unele dintre acestea cum au fost cele de matematică, fizică, chimie, tehnică etc. devenind adevărate centre de cercetare. În cazul altor discipline (agronomie, geologie etc.) la care s-au constituit de la început unități de cercetare, catedrele universitare au devenit un al doilea nucleu de cercetare cu o dotare modernizată continuu⁸.

În procesul de dezvoltare a școlilor științifice are loc și o diferențiere prin specializare a unora dintre acestea. În timp ce matematica și fizica, de exemplu, s-au menținut mult timp ca o singură școală științifică, medicina s-a diferențiat de la început. *Victor Babeș* (1854 - 1926), de exemplu, a fost întemeietorul școlii medicale românești și în același timp întemeietor al școlii de bacteriologie. În ce privește biologia s-a produs, de asemenea de timpuriu diferențierea dintre botaniști, zoologi și fiziologi⁹.

Întrucât istoria școlilor științifice și tehnice a fost atât de diferită în dezvoltarea lor, în cele ce urmează se va face o prezentare sintetică a evoluției în perioada interbelică a principalelor școli cu evidențierea realizărilor și personalităților științifice mai importante pe fiecare domeniu.

1.1.– Matematica

Creația științifică în domeniul matematicii, apare la mijlocul secolului al XIX-lea ca un produs al unor specialiști de valoare, formați în centre străine. La începutul secolului al XX-lea în România existau deja mari matematicieni care, la rândul lor, formau elevi și studenți în țară.

Prima teză modernă de matematici elaborată de un român este cea pe care *Spiru Haret* (1851-1912) a susținut-o în 1878 la Facultatea de Științe din Paris în vederea obținerii titlului de doctor în matematici. La începutul secolului al XX-lea s-au întors în țară doctori în matematici cu titluri obținute la Sorbona care au activat în învățământul superior.

Școala românească de matematică s-a aflat pe unul din primele locuri din lume, contribuțiile profesorilor români bucurându-se de o largă recunoaștere internațională. După o evoluție pozitivă a matematicii în primele două decenii ale secolului al XX-lea, domeniul s-a dezvoltat datorită aportului științific al unor oameni de seamă. Dintre aceștia cel mai reprezentativ este *David Emmanuel* (1854-1941) care a avut un rol

⁷ Petruța Burlacu, "Un așezământ regal: Fundația... Op. Cit..."

⁸ I. M. Ștefan, "Procesul formării școlilor științifice și tehnice românești", Revista de istorie nr. 6/1981

⁹ I. M. Ștefan, "Procesul..." op. cit.

important în ridicarea nivelului învățământului nostru superior și ale cărui cercetări s-au axat, în principal, în domeniul analizei matematice, având contribuții originale la teoria funcțiilor eliptice și a integralelor abeliene de speța a treia. Tratatul său “Lecțiuni de teoria funcțiilor”(București, 1924), în două volume, constituie un manual util și în zilele noastre, în special prin volumul al II-lea dedicat funcțiilor eliptice. *Dimitrie Pompeiu* (1873–1954) s-a remarcat prin contribuțiile aduse în domeniul analizei matematice, în special în teoria funcțiilor de variabilă complexă și teoria mulțimilor; a abordat și probleme de mecanică. Este autorul unei teoreme, care-i poartă numele, potrivit căreia distanțele de la un punct la vârfurile unui triunghi echilateral sunt laturile unui triunghi (1936); această teoremă a fost extinsă la un pătrat (1939) și la un poligon regulat închis (1941), căpătând o largă circulație internațională. În primele decenii ale secolului al XX-lea D. Pompeiu este reprezentantul unei alte ramuri a matematicii și anume a teoriei funcțiilor reale; *Gheorghe Țițeica* (1873-1939) – a dezvoltat teoria suprafețelor, relevând mai multe proprietăți ale congruențelor speciale și a fost un deschizător de drumuri în geometria diferențială. Savantul român este unul dintre fondatorii, pe plan mondial, ai geometriei centroafine, numele său fiind dat unor suprafețe, curbe și rețele din acest domeniu; *Traian Lalescu* (1882–1929) este unul dintre fondatorii teoriei ecuațiilor integrale. A fost un renumit specialist în algebră, dar a adus contribuții importante în diverse alte domenii ale matematicii: geometrie, trigonometrie, analiză matematică, teoria numerelor, mecanică, electricitate. *Victor Vâlcovici* (1885–1970) a efectuat cercetări privind dinamica sistemelor de puncte materiale, calculul vectorial și tensorial, mișcările fluidelor cu suprafețe de discontinuitate. Numele Vâlcovici a intrat în literatura de specialitate, deoarece a definit anumite suprafețe („suprafețele Bernoulli-Vâlcovici”), a stabilit o teoremă a echivalenței, reducând studiul flambajului coloanei de foraj (în fluid) la studiul flambajului coloanei în vid. S-a preocupat de astronomie, elaborând o nouă teorie cosmogonică privitoare la sistemul planetar, bazată pe considerente de elasticitate; *Dan Barbilian* (1895–1961) a creat școala de gândire matematică în care axiomatica ocupă un loc important. El a introdus concepte noi, numite „spații Barbilian”; *Constantin Al. Pârvulescu* (1890–1945) a fost unul dintre cei mai renumiți astronomi din perioada interbelică, descoperind o stea pitică (nr.1166) – cel de-al treilea corp de acest tip cunoscut¹⁰.

În deceniul al treilea al secolului al XX-lea s-au evidențiat matematicieni ca *Theodor Angheluță* (1882-1964) care a avut contribuții în studiul seriilor trigonometrice, al funcțiilor reale, al ecuațiilor diferențiale, integrale, funcționale și algebrice; *Aurel Angelescu* (1866-1938) a generalizat polinoamele lui Legendre și Hermite și s-a ocupat de funcțiile generatoare ale claselor de polinoame, în literatură fiind cunoscute polinoamele Angelescu; *Simion Stoilow* (1887–1961) a fost unul dintre creatorii teoriei topologice a funcțiilor; în lumea specialiștilor fiind cunoscute denumiri, precum „suprafețele Iversen-Stoilow” (1931) și „frontiera Kerékjarto-Stoilow” (1938); *Simion Sanielevici* (1870-1963) a contribuit la studiul ecuațiilor diferențiale, al celor integrale și integrodiferențiale prin transformarea Fourier. Un rol important în întemeierea și

¹⁰ Șt. George Andonie “ Istoria matematicii în România, vol I-III, București , 1965-1967

dezvoltarea școlii de geometrie diferențială de la Iași a avut *Alexandru Myller* (1879-1965) care a studiat ecuații integrale cu nuclee strâmb simetrice¹¹.

O generație de matematicieni care au impulsionat dezvoltarea domeniului în perioada interbelică a constituit-o matematicienii născuți după anul 1900. Dintre aceștia sunt de menționat în mod deosebit următorii: *Gheorghe Vrânceanu* (1900–1972) este creatorul școlii românești de geometrie diferențială modernă având numeroase contribuții fundamentale în diverse capitole ale acestei geometrii contemporane, în domeniul spațiilor cu diferite tipuri de conexiune, în domeniul grupurilor Lie, al varietăților diferențiale etc. Interpretarea geometrică a sistemelor mecanice neolonome l-a condus la introducerea „spațiilor neolonome”, numite și „spații Vrânceanu” (1926). A aprofundat teoria spațiilor Reimann, dând o metodă simplă de scufundare, care-i poartă numele (1930); *Miron Nicolescu* (1903-1977), creatorul școlii de analiză matematică modernă la București, are contribuții fundamentale în domeniul teoriei funcțiilor poliarmone, al teoriei funcțiilor policalorice, al teoriei funcțiilor areolar-conjugate, al teoriei măsurii Jordan; *Grigore Moisil* (1906–1973) este întemeietorul școlii românești de algebră a logicii și de teorie algebrică a mecanismelor automate, a aplicat metodele algebrei moderne la unele clase de ecuații cu derivate parțiale, a extins derivata areolară la spațiul cu mai multe dimensiuni și a introdus algebrele pe care le-a denumit lukasiewiczziene trivalente și polivalente și care, în fapt, ar trebui să-i poarte numele. În domeniul mecanicii continue a introdus noțiunea de sisteme continue olonome; *Gheorghe Mihoc* (1906-1981) – inițiatorul școlii de statistică matematică din România, a definit în 1935, împreună cu *O. Onicescu* (1892-1983) o nouă categorie de procese stocastice, „lanțurile cu legături complete”, care generalizează lanțurile Markov și au multiple aplicații, în special în psihologie. Gh. Mihoc a elaborat modele pentru procesul de învățare și a aplicat teoria proceselor stocastice în asigurări; *Nicolae Ciorănescu* (1903-1957) – a contribuit la studiul sistemelor de ecuații cu derivate parțiale de ordinul doi și a introdus noțiunea de derivată polidimensională orientată; *Tiberiu Popoviciu* (1906-1975) – s-a ocupat de problema aproximării funcțiilor, de funcții convexe, de ecuații funcționale și de analiză numerică. Este unul dintre creatorii școlii clujene de calcul numeric și de teoria aproximației; *Nicolae Teodorescu* (1908 – 2000) – s-a ocupat de derivata areolară și de aplicațiile ei în fizica matematică, de teoria geometrică a ecuațiilor diferențiale sau cu derivate parțiale, a introdus funcțiile monogene α și olomorfe α și a avut contribuții în studiul propagării undelor etc¹².

1.2. - Fizica

În domeniul fizicii, preocupările sistematice apar la începutul secolului al XIX-lea deși preocupări sporadice au existat cu mult timp înainte. Primul autor român cu lucrări originale de cercetare în fizică a fost *Emanoil Bacaloglu* (1830-1891) cu cercetări în

¹¹ I.M.Ștefan – Edmond Nicolau “Scurtă istorie a creației științifice și tehnice românești, București 1981

¹² I.M.Ștefan – Edmond Nicolau “Scurtă istorie...” op.cit.

domeniile: difracția luminii, mecanică analitică, formule barometrice, iluminat electric etc¹³.

Școala românească de fizică s-a constituit în ultimul deceniu al secolului al XIX-lea datorită celor doi mari ctitori de școală *Constantin Miculescu* (1863-1937) la București și *Dragomir Hurmuzescu* (1865-1954), la Iași, care a construit „electroscopul Hurmuzescu”, la care a folosit dielectricina (amestec de sulf și parafină), izolator inventat de el. Dragomir Hurmuzescu este considerat “părintele radiodifuziunii române”. Sub îndrumarea sa, în 1926, la București, s-a realizat prima stație de radiodifuziune din România.

Din generația fizicienilor formați înainte de începutul secolului al XX-lea trebuie menționat *Nicolae Vasilescu-Karpen* (1870–1964) care a descoperit cauza reacției magnetice a indusului la mașinile dinamo-electrice și demonstrând experimental valabilitatea explicațiilor teoretice a stabilit o serie de relații între energiile câmpurilor magnetice și electrice, pe de o parte, și tensiunea și repulsia liniilor de forță ale acestor câmpuri, pe de alta. Măsurând câmpul magnetic al unui corp electrizat, atenuat în mișcarea pământului, a demonstrat că este imposibil să se evidențieze mișcarea translatorie a planetei pământ. În 1926, emite ipoteza existenței electronilor liberi în lichide, elaborând teoria electronică a acestora, ceea ce a permis explicarea diferenței de potențial dintre metal și electrolit, a funcționării acumuloarelor cu plumb, a procesului captării energiei în pilele de concentrație, precum și punerea în evidență a rolului electronilor în fenomenele electrochimice. De numele său sunt legate cunoscutele pile electromotoare K presupuse că ar funcționa prin utilizarea energiei mediului ambiant; *Ștefan Procopiu* (1890–1972) a fost unul dintre cei mai mari specialiști în teoria cuantelor, legându-și numele de „magnetonul Bohr-Procopiu”; în 1921 a descoperit depolarizarea longitudinală a luminii de către birefrigența electrică și magnetică a soluțiilor coloidale și a suspensiilor cristaline, fenomen care, la propunerea fizicienilor francezi A.Bontaric și J. Breton este cunoscut azi ca „fenomenul Procopiu”, a întocmit harta magnetică a României pentru anii 1934–1935; *Eugen Bădărău* (1887–1975) fondatorul școlii românești de descărcări electrice în gaze și de fizica plasmei, a elucidat birefringența corpurilor izotrope în câmpuri magnetice și electrice. A inventat, în scopul vizualizării energiei cinetice a razelor-canal, un dispozitiv cu o microelice (în greutate de 0,017g), care a fost fabricat de firma Leybold, din Köln. A inventat de asemenea, un nou interferometru; *Ioan I. Plăcișteanu* (1893-1960), anticipând studiile fizicianului american de origine rusă George Gamow, întrevide existența protonilor negativi (antiprotonii); *Alexandru Proca* (1897–1955) a descoperit, independent de japonezul H.Yukava, existența mezonilor, iar ecuațiile câmpului mezonic sunt cunoscute sub numele de „ecuațiile Proca”; *Horia Hulubei* (1896–1972) este creatorul școlii românești de fizică atomică. A obținut, cel dintâi în lume, spectre de raze X în gaze. În perioada 1934–1940, H. Hulubei a fost unul dintre principalii organizatori ai „Palatului Descoperirilor” de la Paris (1937). În 1936 H. Hulubei identifică, prin metoda spectroscopică, elementul cu numărul atomic 87, căruia îi dă numele de moldaviu. Intuit încă din 1869 de către

¹³ **** La vie scientifique en Roumanie Vol.I Sciences pures, Ouvrage publié par la Section scientifique de L'Académie Roumaine, București, 1937

D.I.Mendeleev, elementul 87 figura în sistemul periodic al elementelor, sub denumirea de ekacesiu, a fost observat apoi în 1914 de către chimiștii austrieci S. Meke, F. Hess și F. Pointh în transformarea radioactivă a actiniului (actiniu K-AcK) și a fost descoperit în 1939 de Marguerite Perrey, fiind cunoscut în prezent sub numele de franciu; *Ștefania Mărăcineanu* (1882-1944) a descoperit unul din primele fenomene de radioactivitate artificială (plumbul 1924); *Theodor V. Ionescu* (1899-1988) a făcut descoperiri remarcabile în fizica plasmei, fizica ionosferei, descărcărilor electrice în gaze, privind ionii moleculari de oxigen și hidrogen și efectul Zeeman¹⁴. În 1925 a inventat un microfon bazat pe curenții termionici, un oscilator de joasă frecvență în arcul cu mercur și un modulator de lumină, iar în 1936, o serie de oscilatoare cu plasmă, pentru domeniul undelor decimetrice.

Generația fizicienilor români născuți după anul 1900 și care s-au evidențiat în perioada interbelică include în special pe *Șerban Țițeica* (1908-1986), creatorul școlii de fizică teoretică din București, care a publicat în 1934 lucrarea “Variația rezistenței în câmp magnetic”, în care pentru prima dată în lume se ia în considerare cuantificarea mișcării electronului în câmp magnetic.

1.3 - Chimia

Fondatori ai școlii românești de chimie au fost Petru Poni (1841-1925) la Iași și Constantin I. Istrati (1850- 1918) la București¹⁵. Un chimist de seamă a fost Nicolae Teclu (1839-1916), inventatorul arzătorului de gaz ce-i poartă numele “becul Teclu” și a numeroase alte aparate de laborator.

Generația chimiștilor români formați înainte de începutul secolului al XX-lea include pe *Anastase Obregia* (1864-1937) care s-a impus prin studii în clasa coloranților și a oximelor, prin cercetări asupra compoziției petrolului românesc, ca și prin explicarea mecanismului de formare a oxazolilor; pe *Petre Bogdan* (1873-1944) care s-a distins prin interpretări originale date structurii fazei lichide și unor fenomene electrochimice; *Lazăr Edeleanu* (1862-1941) a efectuat cercetări fundamentale și aplicative privind chimia, rafinarea și chimizarea petrolului și este considerat un pionier al tehnologiei vidului și un precursor al aromatizării. A conceput un procedeu de rafinare selectivă a petrolului cu bioxid de sulf lichid care a cunoscut o largă răspândire în lumea întreagă, după ce a fost brevetat în 1908 în Germania și pus la punct ca metodă industrială în 1923. Lui Lazăr Edeleanu i s-au acordat 40 de brevete de invenție în țară și 64 în străinătate; *Gheorghe G. Longinescu* (1869-1939) a descoperit noi reactivi pentru separarea metalelor și a stabilit o relație matematică pentru calculul gradului de asociere și al greutatei moleculare a lichidelor pure (constanta Longinescu); *Gheorghe Spacu* (1883-1955) a efectuat cercetări privind obținerea de noi combinații complexe și stabilirea constituției lor; a studiat feraminele, aminele complexe ale magneziului, metalaminele, în 1935 întrebuințează pentru prima dată ca reactiv în dozarea metalelor mercaptobenzotiazolul, denumit apoi

¹⁴ Efect Zeeman - fenomenul de despicare a liniilor spectrale ale substanțelor aflate în câmp magnetic, descoperit în anul 1896

¹⁵ Bogdan Petre “Le developement de la chimie en Roumanie”, București, 1937

“reactiv Spacu” etc. S-a preocupat de valorificarea gazului metan și obținerea acidului sulfuric din gips; *Raluca Ripan* (1894-1975) a avut o contribuție însemnată în domeniul chimiei analitice, a obținut rezultate în studiul elementelor rare și disperse și a identificat noi date despre electroliți; *Eugen Angelescu* (1896-1968) a fost un pionier în chimia coloizilor, în terminologia științifică internațională fiind cunoscut “efectul Angelescu” care constă din acțiunea dublă de solvatare și dispersie, exercitată de un agent liofilizant, adăugat unei soluții coloidale. A inventat metode de analiză și caracterizare a unor compuși organici, destinați industriei¹⁶.

Din generația chimiștilor români născuți după 1900 a excelat în perioada interbelică *Costin D. Nenițescu* (1902–1970) care s-a ocupat în mod special de chimia hidrocarburilor și care a realizat lucrări de pionierat privind reacțiile catalizate de clorura de aluminiu, legându-și numele de unele „reacții” (precum cea de acilare reductivă a alchenelor). În 1928 a publicat lucrarea de referință *Chimie organică* (2 volume), care a stat la baza formării unui mare număr de specialiști în domeniu. În literatura științifică internațională sânt cunoscute sintezele descoperite de el sub numele de “reacții Nenițescu” iar cel dintâi izomer de valență al unei alene obținut în lume este cunoscut ca “hidrocarbura Nenițescu”¹⁷.

1.4. - Geologia

Întemeietorii școlii românești de geologie au fost *Grigore Cobălcescu* (1831-1892) la Iași și *Gregoriu Ștefănescu* (1838-1911) la București, inițiatorul Biroului Geologic (1892). Printre descoperirile paleontologice ale lui Gregoriu Ștefănescu sunt de menționat un dinoteriu gigant și cămila de la Olt. Grigore Cobălcescu este autorul primei lucrări românești importante de geologie “Calcarul de la Repedea” (1862) și a efectuat lucrări de mare originalitate privind masivele de sare și zonele petrolifere din Moldova și Muntenia, determinând legătura dintre zăcămintele de țiței, masivele de sare și cutele anticlinale.

Odată cu formarea României Mari, geologia, fiind stimulată de preocuparea pentru descoperirea și punerea în valoare a bogățiilor subsolului, a înregistrat importante progrese. *Ludovic Mrazec* (1867-1944), considerat organizatorul cercetărilor mineralogice moderne în România, a descoperit fenomenul diapirismului masivelor de sare și a întemeiat și condus în perioada 1906-1928 Institutul Geologic al României în cadrul căruia s-a realizat, în anul 1931, prima “Hartă geologică a României” (la scara 1:500 000); *Gheorghe Munteanu-Murgoci* (1872–1925), întemeietorul științei solului în România, a alcătuit prima hartă a tipurilor de sol din țara noastră (La cartographie des sols en Roumanie, 1924) și a descifrat, pe baza unei viziuni originale, complicata structură în pânză de șariaj¹⁸ a Carpaților Sudici (“Pânza getică”). În anul 1923 este ales președinte al Comisiei Internaționale de cartografiere a solului; *Matei Drăghiceanu*

¹⁶ **** Inventatori români, București, 2000

¹⁷ Dinu Moroianu și I.M. Ștefan, Maeștrii ingeniozității românești, București 1976

Constantin Gh. Macarovici, L’apport de Gh. Spacu a la chimie analytique, NOESIS VI, 1980

¹⁸ Șariaj- fenomen tectonic constând în deplasarea la mari distanțe a unor mari mase de roci și suprapunerea lor peste altele mai moi

(1844-1938) a efectuat studii originale asupra cărbunilor, ozocheritei și minereurilor din România, a explicat nașterea filoanelor metalice în Munții Apuseni și a avut contribuții recunoscute internațional în explicarea seismicității euro-asiatice și la întocmirea hărții geologice a Europei¹⁹; *Sabba Ștefănescu* (1857–1931) a făcut descoperiri asupra proboscidenilor fosili din România și a conceput o teorie proprie asupra originii elefanților (1927); *Gheorghe Macovei* (1880–1969) a elaborat primul tratat de geologie stratigrafică, definind caracterele rocilor mamă de petrol, de asemenea, a publicat primul tratat de geologia petrolului, în limba franceză (Paris, 1938). *Ion Popescu-Voitești* (1876–1944) a efectuat cercetări privind geologia zăcămintelor de sare, petrol și a izvoarelor de apă minerală din România. A descris anumite „strate”, stabilindu-le vârsta geologică și a descifrat din punct de vedere geologico-paleogeografic întregul complex al teritoriului României. În 1923, Ion Popescu-Voitești a prezentat, împreună cu Ludovic Mrazec, prima schiță tectonică a României la scara de 1: 2 000 000; în 1930 a publicat “Geologia zăcămintelor de sare”, iar în 1935 “Evoluția geologico-paleogeografică a pământului românesc”. *Ion Simionescu* (1873–1944), s-a remarcat în mai multe domenii: geologie, geografie, botanică, zoologie, literatură, pedagogie. A realizat, în 1927, primul tratat de geologie redactat în limba română; în 1938 a publicat “Fauna României”, în 1939 “Flora României”, În 1943, a publicat, în colaborare cu medicul, antropologul și anatomistul Francisc Rainer (1874-1944), un studiu asupra primului craniu de om paleolitic descoperit în România, precum și o lucrare de sinteză “Paleontologia României”.

Din generația geologilor români născuți după 1900 și care s-au evidențiat în perioada interbelică sunt de menționat *Alexandru Codarcea* (1900-1974) care a avut contribuții la petrografia și tectonica Carpaților Meridionali, Banatului și Platoului Mehedinți și a studiat și descris procesele de “bimetasomatoză²⁰”, termen introdus ulterior în literatura internațională geologică²¹; *Ilie Mircea* (1904-1974) a efectuat cercetări geologice în munții Apuseni, Perșani și depresiunea Transilvaniei, având contribuții la studiul stratigrafic al depozitelor mezozoice și la demonstrarea structurii în pânze de șariaj a Munților Perșani; *Miltiade Filipescu* (1901 – 1993) a delimitat mai exact cele patru zone constitutive ale Carpaților Orientali și a evidențiat, pentru prima oară, unele particularități ale acestor zone, a identificat (în colaborare cu G. Murgeanu) specia nouă *Calpionella* Carpatica, de mare importanță stratigrafică; *Neculai Macarovici* (1902-1979) a pus în evidență prezența pliocenului în sudul Moldovei, descriind o faună fosilă necunoscută.

1.5. - Geografia

Primele lucrări geografice românești au apărut în prima²² jumătate a secolului al XIX-lea sub forma impresiilor de călătorie, de studii sau memorii, de hărți și de manuale școlare²³.

¹⁹ “Istoria științelor în România. Geologia, Geografia” (redactori Sabba Ștefănescu, G. Murgeanu, Vintilă Mihăilescu), București, 1977

²⁰ Bimetasomatoză – proces de înlocuire naturală a elementelor unui mineral sau a unui grup de minerale) prin alte elemente

²¹ I.M. Ștefan – Edmond Nicolau “Scurtă istorie a creației ..., op. cit.

²² Dinicu Golescu, „Însemnare a călătoriei mele Constantin Radovici din Golești, făcută în 1824, 1825, 1826”, tipărită la Buda 1826, în care autorul consemnează impresii în legătură cu realitățile social-economice întâlnite în Ungaria, Austria, Elveția, Italia.

Școala românească de geografie s-a constituit după 1918, fondatorul și conducătorul acesteia peste o jumătate de veac fiind *Simion Mehedinți* (1868–1962), autorul studiului “Locul geografiei între științe” (1894) și al lucrărilor “Le pays et le peuple roumain. Considerations de géographie physique et de géographie humaine” (1927) și “Terra. Introducere în geografie ca știință” (2 volume, 1931) în care enunță că obiectul geografiei este pământul în totalitatea lui, pornind de la învelișurile cele mai simple supraordonate, la cele mai complexe, subordonate, ordinea indicată fiind atmosfera, hidrosfera, litosfera și biosfera (inclusiv omul). Mehedinți a formulat legea subordonării cauzale a învelișurilor planetare, legea subordonării cauzale a zonelor geografice (pe orizontală și a categoriilor geografice) și a introdus în învățământul secundar ceea ce s-a numit “sistemul Mehedinți”- predarea de la îndepărtat la apropiat, de la noțiuni geografice despre pământ la geografia locală²⁴. Simion Mehedinți a abordat și probleme de etnografie “Coordonate etnografice”(1930) și de învățământ “Trilogii. Știința, școala, viața” (1940) etc.

Dintre cei care au lucrat cu Simion Mehedinți și care i-au continuat opera s-au evidențiat *Gheorghe Vâlsan* (1885–1935), fondatorul Institutului de Geografie din Cluj, care a adus contribuții originale în geografia fizică, concepând geografia ca o știință complexă, în interacțiune cu celelalte științe. Lucrările sale – “Elemente de geografie fizică” și “Câmpia Română” – au deschis noi orizonturi în cercetarea și interpretarea geografiei. A fost unul dintre „părinții” etnografiei în România prin publicarea lucrării “O nouă știință: etnografia(1927); *Vintilă Mihăilescu* (1890–1978) a pus bazele geografiei orașelor din România, pe principiul integrării în teritoriu și a întocmit harta așezărilor rurale din România (1934), iar în 1936 a publicat lucrarea de sinteză “Geografia fizică a României”; *Romulus Vuia* (1887-1963) a fost unul dintre cei mai competenți investigatori ai străvechilor ocupații meșteșugărești ale poporului român. Un alt geograf român de seamă a fost *Constantin Brătescu* (1884-1943), susținător al concepției geografiei regionale, pe care a dezvoltat-o în lucrările sale clasice privind Dobrogea și Delta Dunării. Constantin Brătescu a creat o nouă metodă pentru determinarea vârstei teraselor cuaternare cu ajutorul orizonturilor de loess, pe baza solurilor fosile de mari întinderi (nu a fosilelor animale izolate) și a introdus noțiunea de “stil sculptural” referitoare la cizelarea scoarței pământului prin eroziunea liniară fluvială.

1.6. – Biologia²⁵

Studiile naturaliste pe teritoriul românesc s-au dezvoltat destul de timpuriu, încă din secolul al XVIII-lea, mai ales sub forma de “inventarii floristice și faunistice, fragmentare și intermitente la început”²⁶. Dintre cercetătorii biologi care s-au evidențiat

²³ “Istoria științelor în România. Geologia, Geografia” (redactori Sabba Ștefănescu, G. Murgeanu, Vintilă Mihăilescu), București, 1977

²⁴ Centenarul nașterii lui Simion Mehedinți, *Analele Academiei R.S. România*, 102, 1968

²⁵ Datele privitoare la școala științifică Biologia, utilizate la redactarea subcapitolului 1.6. au fost puse la dispoziție de către dr. Ștefan Negrea, CP I la Institutul de Speologie al Academiei Române.

²⁶ Istoria științelor în România. Biologia (redactori Emil Pop și Radu Codreanu), București, 1975

în secolul al XIX-lea menționăm pe *C. Manolescu* care explorează naturalistic, printre cei dintâi, în 1833-1836, Peninsula Balcanică și adună bogate colecții de insecte, melci, păsări și pe *Iacob Cihac* care publică la Iași în 1837 manualul "Istoria naturală", cea dintâi lucrare românească de științele naturii tipărită.

Școala științifică românească de biologie a început să se formeze în prima jumătate a secolului al XIX-lea când s-a inițiat înființarea de societăți și muzee de științele naturii ca de ex. "Societatea de medici și naturaliști din Iași" (1830-1833), "Societatea de științe naturale din Transilvania" (Sibiu, 1849), "Societatea Muzeului Ardelean din Cluj" (1859) și s-a constituit în ultima parte al aceluiași secol prin crearea catedrelor de specialitate la universitățile din Iași, București, Cluj și Cernăuți, precum și prin organizarea de grădini botanice la București, Iași și Cluj și întemeierea Muzeului de istorie naturală la București (1893).

După 1918, școala de biologie a cunoscut o puternică diversificare. *Emil Racoviță* (1868-1947) fondează și conduce primul institut de speologie din lume care va fi și centrul internațional de cercetări speologice. Rezultatele explorării a sute de peșteri din țară și peste hotare, obținute în principal cu ajutorul colaboratorilor săi apropiați R. Jeannel, P. A. Chappuis și Val. Pușcariu, apar în publicațiile "Biospeologica" (tipărită la Paris) și "Lucrările Institutului de Speologie din Cluj". Tot E. Racoviță, împreună cu *Al. Borza* (1887-1971), organizează, pentru prima dată în România, ocrotirea naturii. Racoviță rămâne în istoria științei românești și universale, în principal, ca fondator al biospeologiei (1907), prin lucrările de sistematică evolutivă și prin studiile sale asupra modalităților evoluției²⁷. Emil Racoviță promovează, din 1921, la Universitatea din Cluj, activitatea sistematică de informare științifică. Sub direcția lui Alexandru Borza, Institutul Botanic devine o însemnată școală științifică care întreprinde cercetări aprofundate asupra florei românești, cu precădere a celei din Transilvania. Sunt relevante studiile de floră și fitogeografie (*E. I. Nyarady*, 1881-1966), de fitocenologie și mai cu seamă cele de palinologie și istoria vegetației. Rezultatele botaniștilor clujeni din perioada respectivă sunt cuprinse în cele 28 de volume ale "Buletinului Grădinii Botanice și Muzeului din Cluj". Tot Al. Borza este cel care a creat faimoasa Grădină Botanică și anexele sale, precum și Stațiunea de Ecologie Botanică de la Stâna de Vale din Munții Apuseni, unde s-au efectuat variate cercetări botanice. În aceeași perioadă, botanistul și fitogeograful *Iuliu. Prodan* (1875-1959) își publică monografiile în cadrul Institutului Agronomic din Cluj iar morfologul și fiziologul vegetal *I. Grințescu* (1874-1963) întreprinde cercetări moderne de algologie. Se evidențiază activitatea școlii de fiziologie vegetală a savantului de renume mondial *Emanoil Teodorescu* (1866-1949), printre ai cărui elevi eminenti se enumeră și *N. Sălăgeanu* (1907-1988), preocupat de acțiunea hormonilor vegetali asupra diverselor procese fiziologice. De menționat și opera experimentală de mare valoare a lui *I. Cantacuzino* (1863-1934) asupra imunității nevertebratelor, activitatea lui *I.A. Scriban* (1879-1937), reputat specialist în hirudinee, la catedra de zoologie și anatomie, care a elaborat metode noi și tehnici de microscopie, precum și studiile citologice asupra constituanților citoplasmatici ale lui *Dimitrie Voinov* (1867-1951)

²⁷ Gh. Racoviță, "A ști sau a nu ști. Adevărurile vieții lui Emil Racoviță", București Editura Academiei Române, 1999.

În domeniul zoologiei descriptive și ecologiei animale se afirmă școala creată de *A. Popovici-Bâznoșanu* (1876-1969), adevărată pepinieră de specialiști de renume internațională (*W.K. Knechtel*, *M.A. Ionescu*, *C. Bogoescu*, *R. Codreanu*, *Al. Grosu*, *C. Manolache*, *I. Țuculescu*, *I. Cătunescu*, *A. Popescu – Gorj*). Toți acești renumiți zoologi, în același timp sistematicieni, zoogeografi și ecologi, beneficiază din plin, în afară de laboratoarele bine utilizate de pe malul Dâmboviței, de facilitățile Stațiunii Zoologice de la Cumpătu (Sinaia) - ctitorie din anul 1922 a aceluiași șef de școală.

În perioada interbelică, Muzeul de Istorie Naturală și Institutul Agronomic devin puternice centre de cercetare biologică a lumii animale din România și din alte țări ale lumii. Savantul *Grigore Antipa* (1867-1944) a fost unul dintre promotorii concepției moderne ecologice a biosociologiei. Lucrarea sa *L'organisation générale de la vie collective, des organismes et du mécanisme de la production dans la biosphère*, publicată în 1935, a pus bazele unei noi științe interdisciplinare – bioeconomia; Figură de primă mărime a biologiei românești interbelice, Grigore Antipa rămâne în istoria științei în principal drept creatorul diaramelor muzeale și inițiatorul, pe baze științifice, al Pescăriilor Statului. El a fost deopotrivă și . întemeietorul Institutului de Bioceanografie de la Constanța, a Stațiunii Hidrobiologice de la Tulcea și al Crescătoriei piscicole de la Nucet.

Institutul de Cercetări Agronomice din București (I.C.A.R.) reprezintă la rândul său, un centru de excelență pentru studii de micologie și fitopatologie. Activitatea științifică a lui *T. Săvulescu*, (1889-1963) fondatorul acestui institut, care azi îi poartă numele, este remarcabilă prin amploarea rezultatelor fundamentale și aplicative de floristică și geobotanică. Cunoscutul "Herbarium mycologicum romanicum", editat de colectivul acestui institut, este deosebit de apreciat în țară și în străinătate, reprezentând și astăzi un instrument necesar pentru cunoașterea ciupercilor din România. *Gh. Ionescu Șișești* (1885-1967), efectuează cercetări de genetică experimentală care este tot mai utilizată în scopul ameliorării plantelor cultivate și în zootehnie (*N. Teodorescu* 1889-1987 cu cunoscutul merinos de la Palas). Merită menționate, de asemenea, lucrările de entomologie forestieră ale lui *Gr. Eliescu* (1898-1975). *Gheorghe K. Constantinescu* (1888-1951), medic veterinar, specialist în zootehnie generală, a întemeiat știința ameliorării raselor de animale pe baze genetice în România. A realizat selecția produșilor valoroși, întocmind registre genealogice. Prin Institutul Național Zootehnic și stațiunile zootehnice pe care le-a creat, Gheorghe K. Constantinescu a contribuit la ameliorarea raselor de oi, cai, porci, precum și la realizarea de furaje concentrate combinate cu adaos de săruri minerale și vitamine, a introdus însămânțările artificiale la cabaline și ovine.

În perioada interbelică, în laboratoarele universității din Iași, școala de morfologie, histologie și zoologie a lui *Paul Bujor* (1862-1952) a fost întărită de noi cercetători dintre care a excelat *Mihai Băcescu* (1908-1999), cea mai laborioasă activitate fiind depusă de colectivul profesorului *Ioan Borcea* (1879-1936) care a înființat în 1926 Stațiunea de Zoologie Marină de la Agigea, ridicând prestigiul zoologiei și oceanografiei românești

peste hotare. Echipa lui Borcea a colaborat intens cu cercetătorii de la Institutul Bioceanografic de la Constanța, înființat în 1932, de Gr. Antipa .

Biologii de la Iași au fost în relații strânse cu colegii de la Chișinău și Cernăuți. De pildă, *C. Motaș* (1891-1980), care a avut preocupări științifice pentru punerea în valoare a apelor de munte pe baza limnologiei moderne și cunoașterii factorilor biotici și abiotici favorizanți pentru repopularea acestor ape a predat cursuri la Institutul Agronomic din Chișinău și a menținut legături științifice cu hidrobiologi renumiți din capitala Basarabiei ca V. Grimalski, I. Lepși etc. La Universitatea din Cernăuți, *M. Gușuleac* (1887-1960), geobotanist și morfolog renumit, ridică o școală de botaniști, printre care se remarcă nume de reputație mondială: I.T. Tarnavski (alge, morfologie), T. Ștefurac (briofite), E. Țopa (sistematică și geobotanică) etc.

În institutele forestiere din București și Brașov au lucrat botaniști de marcă cum a fost *C. C. Georgescu* (1898-1968), iar cercetările inginerilor agronomi și ale medicilor veterinari au dat rezultate pe anumite ferme, organizate pe principii moderne, care nu s-au putut aplica însă în gospodăriile țărănești, astfel că în România producția la hectar a rămas scăzută, iar rasele de animale de slabă calitate. Biologii români au contribuit însă la rezolvarea unor probleme practice, între care valorificarea, din punct de vedere economic, a potențialului oferit de Delta Dunării (Grigore Antipa). Au existat preocupări de ecologie, pentru protecția naturii; în 1930 s-a înființat Comisia Monumentelor Naturii și s-a votat legea pentru ocrotirea naturii; s-au creat rezervații naturale (prima în Munții Retezat, 1934).

1.7. – Medicina

Știința românească de medicină, creată la sfârșitul secolului al XIX-lea, s-a bucurat de o mai largă recunoaștere internațională pe plan mondial decât alte discipline, atât datorită unor realizări mai deosebite cât și datorită unei excelente școli de istorie a medicinei ²⁸, care a reușit să prezinte aceste rezultate pe plan internațional.

După 1918, școala românească de medicină umană a dobândit un și mai pregnant prestigiu internațional. Dintre medicii români care s-au evidențiat în mod deosebit în perioada interbelică menționăm: *Ion Cantacuzino* (1863–1934) întemeietorul școlii românești de imunologie, epidemiologie și patologie experimentală. În 1921 a înființat, în București, Institutul de Seruri și Vaccinuri, care-i poartă numele. A organizat primele campanii antimalarice, din România, fiind un pionier european al acestor acțiuni. Pe baza concluziilor cercetărilor sale, privind vibriunea holerică, a inventat o metodă de vaccinare antiholerică, metoda Cantacuzino, care a fost apreciată de forurile internaționale și care este aplicată și în prezent în țările unde se mai semnalează cazuri de holeră. *Gheorghe Marinescu* (1863–1938), ctitorul neurologiei românești, a devenit celebru înainte de primul război mondial. A fost unul dintre primii medici din lume care a recurs la electroencefalografie pentru studiul bolilor creierului (din 1936) și a pus bazele cercetărilor experimentale asupra hipofiziei. Dintre lucrările publicate de Gh. Marinescu

²⁸ G. Barbu, *Le developpement des recherches d'histoire de la medicine dans la R.P.R.*, Madrid 1956

s-au remarcat “Hipnotismul din punct de vedere medico-legal” (1923), “Bătrânețe și întinerire” (1929), “Determinism și cauzalitate în domeniul biologiei” (1938); *Constantin I. Parhon* (1874–1969) s-a impus în domeniul endocrinologiei, publicând la Paris, în colaborare cu *Moise H. Goldstein* (1872-1965), lucrările “Les sécrétions internes” (1909), care s-a bucurat de un larg răsunet internațional, constituind cel dintâi tratat complet de endocrinologie din lume și “Traité d’endocrinologie” (3 volume, 1923–1924). În cercetările sale a acordat prioritate aspectelor clinice, anatomo-clinice, morfologice și biochimice. A inițiat mai multe lucrări vizând relația dintre diverse aparate, organe sau țesuturi și glandele endocrine, stabilind tratamente diferențiate, care și-au dovedit eficiența; a cercetat fenomenul îmbătrânirii, propunând tratamente pentru ameliorarea efectelor acesteia. În perioada 1930–1940 a condus Institutul pentru boli nervoase, mintale și endocrinologice din București; *Mihai Ciucă* (1883–1969), medic bacteriolog, imunolog, malariolog și parazitolog, a adus o contribuție esențială la eradicarea paludismului în România; *Mina Minovici* (1858–1933) a fondat școala românească de medicină judiciară și a organizat instituțiile centrale de medicină legală și criminalistică din țara noastră. Dintre lucrările sale de referință se detașează “Tratat complet de medicină legală” (2 volume, 1928–1930); *Victor Gomoiu* (1882-1960) a efectuat intervenția de pionierat a ablației ortosimpaticului cervical în tratamentul anghinei pectorale. Mai multe tehnici operatorii poartă în literatura de specialitate numele său, de exemplu metoda Gomoiu-Eden pentru tratarea mioplastică a paraliziei faciale, metoda Gomoiu-Phocas pentru tratarea chirurgicală a herniilor inghino-scrotale etc; *Daniel Danielopolu* (1884–1955), cel mai de seamă teoretician al medicinei românești, a elaborat o nouă teorie generală a științei medicale și a adus contribuții esențiale privind funcționarea sistemului neuro-vegetativ, patologia suferințelor inimii, boala reumatismală, tifosul exantematic, gușa endemică. A fost unul dintre fondatorii concepției unitare asupra echilibrării funcțiilor organice, numărându-se printre precursorii teoriei sistemelor biologice și ai medicinei cibernetice. A fost membru al Academiei de Medicină din Paris, Madrid, Buenos Aires și al mai multor societăți științifice europene; *Nicolae Gh. Lupu* (1884–1996), creatorul școlii românești de hematologie, a fost unul dintre cei mai de seamă reprezentanți ai orientării anatomo-chimice în știința medicală românească. A militat în favoarea medicinei interne sintetice a organismului global și a individului încadrat în mediul său de viață. La institutul clinic pe care l-a organizat în cadrul Spitalului Colentina a amenajat, după o concepție originală, laboratoare de diverse specialități, pentru a asigura unitatea funcțională dintre sectorul de investigații și cel de tratament. Medicul român cu cea mai mare notorietate a fost *Nicolae Paulescu* (1869–1931) care în 1920 a obținut un extras de pancreas conținând un hormon foarte activ care, injectat, reducea glucoza din sânge; el a numit această substanță „pancreină” și la 31 august 1921 publică rezultatele obținute în “Archives internaționale de psihologie” din Belgia. Este frustrat de recunoașterea priorității sale mondiale, a descoperirii sale excepționale prin acordarea premiului Nobel pe anul 1923 pentru descoperirea insulinei lui F.G. Banting și J.J.R. Mac Leod, deși aceștia își publicaseră rezultatele lor în anul 1922²⁹. Demersurile ulterioare pentru recunoașterea faptului că Paulescu a fost cel dintâi descoperitor al insulinei, au primit răspunsul că lipsea „mecanismul adecvat” pentru a se

²⁹ I.Pavel, The Priority of N.C. Paulescu in the Discovery of Insulin, București, 1976

reveni asupra atribuirii Premiului „Nobel”³⁰. Paulescu a efectuat cercetări laborioase și asupra structurii și fiziologiei splinei, mecanismelor de producere a fibrei, fiziologiei normale și patologice a pancreasului endocrin. Fondatorul chirurgiei și anatomiei topografice moderne în România, întemeietorul Institutului de Anatomie Topografică și Chirurgie Experimentală și Operatorie (1895) a fost *Thoma Ionescu* (1860-1926) care a introdus rahiaanestezia înaltă (cervicală), experimentând-o în România și demonstrând-o în SUA. A avut, de asemenea, o contribuție însemnată în chirurgia radicală a cancerului colului uterin, a introdus tehnici operatorii noi în splenectomie, craniectomie, nefropexie, hernii inghinale³¹. Literatura de specialitate citează studiile făcute de medicul și anatomistul *Grigore T. Popa* (1892-1948) asupra anatomiei funcționale a durei mater și a mecanostructurii pericardului, dar mai ales cele făcute împreună cu Una Fielding privitoare la descoperirea sistemului porthipofizar (1933)³². Grigore T. Popa a fost și autorul unor lucrări privind structura și comportarea spermatozoizilor, localizarea și activitatea unor centri nervoși vegetative, dubla inervare a fibrei musculare, structura și embriologia meningelor, proveniența lichidului cefalo-rahidian.

În 1922 s-a creat Ministerul Sănătății, ca o expresie a preocupării statului pentru îmbunătățirea stării de sănătate a populației. România a fost una dintre primele țări din lume care a înființat un institut pentru studiul și profilaxia cancerului (Cluj, 1922). Ca urmare a acțiunii energice a medicilor români s-a prevenit răspândirea în țara noastră a unor boli molipsitoare (pneumonia, malaria) iar unii savanți (Ion Cantacuzino, Mihai Ciucă, Ștefan Gh. Nicolau) au adus contribuții notabile la combaterea unor boli răspândite în lume, în calitate de experți ai Societății Națiunilor. În ciuda realizărilor cu adevărat excepționale ale școlii românești de medicină, în perioada interbelică, starea de sănătate a populației a lăsat de dorit din cauza, în primul rând, a situației materiale a acesteia, cu deosebire a țăranimii, și, în al doilea rând, a unei mentalități conservatoare, de reticență, față de medicamente și de acceptare a medicului în viața de familie.

1.8. - Științe economice³³

În istoria gândirii economice raționale românești, întregirea țării a reprezentat un moment de potențare a forțelor intelectuale din toate provinciile istorice, majoritar locuite de români, pentru a genera concepțiile, metodele/metodologiile și operatorii necesari elaborărilor teoretice utile, în primul rând progresului economic național.

În perioada interbelică s-au intensificat confruntările și dezbaterile politice și teoretice în jurul unor probleme economice majore, ca: refacerea postbelică și relansarea economiei, în perspectiva constituirii unui sistem economic național, cu considerarea intervenției economice a statului național unificat; rolul capitalului străin; specificul evoluției, contradicțiilor și perspectivele capitalismului în România în concepțiile și în programele

³⁰ Istoria științelor în România. Medicina, redactori Șt. M. Milcu și B. Duțescu, București 1980

³¹ I. Făgărășeanu, Viața și opera lui Thoma Ionescu, București, 1962

³² Al. Ianculescu, Eugen Șerbănescu, “Profesorul Gr. T. Popa”, Viața medicală, nr. 19, 1967

³³ Datele privitoare la școala de științe economice, utilizate la redactarea subcapitolului 1.8. au fost puse la dispoziție de către profesorul universitar doctor Ioan Cristescu

politice ale partidelor istorice. Economiiștii români s-au angajat activ în elaborări de teorie economică și istorie economică, în cercetări aplicate, monografice și practice de ansamblu, de domenii și ramuri sau de întreprindere. S-au impus figuri de gânditori originali, care s-au bucurat de recunoaștere internațională, ca *Mihail Manoilescu*, (1895-1950) autorul unei teorii a protecționismului și a schimbului internațional, întemeiată pe principiul productivității muncii naționale, în care se susține necesitatea dezvoltării forțelor productive naționale, îndeosebi prin încurajarea de către stat a unor ramuri industriale eficiente; *Virgil N. Madgearu* (1887-1950) susține cu argumente teoretice și politice imperativul industrializării, paralel cu dezvoltarea intensivă a agriculturii, pentru a stimula acumularea matură de capital, *Ștefan Zeletin* (1882-1934) sugerează un proces de anvergură al industrializării țării, având în metalurgie coloana vertebrală a întregii industrii, iar *Mitiță Constantinescu* (1890-1945) susține importanța primordială a industriei, în condițiile rentabilizării tuturor tipurilor de întreprinderi. *Ion N. Angelescu* (1884-1930) este autorul unei concepții a solidarismului social-economic, în care, de pe pozițiile proprietății particulare, dar evitând atât excesele capitalismului, cât și egalitatea în sărăcie incriminată regimului socialist sovietic, statul să folosească asigurările sociale, cooperarea și sindicalismul, iar *Gheorghe Tașcă* (1875-1964) emite o teorie a economiei sociale, în care rolul statului și cel al individului să se completeze reciproc. *Ion Răducanu*, (1884-1964) economist de factură academică, promovează o puternică și consecventă orientare cooperatistă, atât în teorie, cât și ca inițiator al legii cooperatiei din 1929; *Victor Slăvescu* (1891-1977) s-a distins îndeosebi prin monografia bancare, ca și prin viziunea devenită clasică asupra avatarurilor micii gospodării în agricultură; *Gheorghe Zane* (1897-1978) și *Victor Jinga* (1901-1990) s-au distins prin importante contribuții de istorie a economiei naționale și a gândirii economice naționale. În perioada interbelică și-a început activitatea științifică în problema agrară, în evaluarea frământărilor sociale, a curentelor și a tendințelor gândirii economice și filosofice naționale cel mai important reprezentant al gândirii economice raționale marxiste românești, *Lucrețiu Pătrășcanu* (1900-1954).

Prin diversitatea abordărilor teoretice și politice și prin reverberațiile lor în cercurile intelectuale din țara întregită și din străinătate, preocupările de raționalitate economică științifică din perioada interbelică sunt fără precedent și se cer amplu și aprofundat continuate.

1.9. – Științe juridice

Formarea României Mari a impus soluționarea unei game extinse de probleme juridice ceea ce a determinat să se manifeste un interes deosebit pentru cariera juridică și implicit pentru cercetări aprofundate în acest domeniu. Preocuparea pentru reorganizarea statului român s-a materializat în dezvoltarea dreptului constituțional (Constantin Dissescu a publicat un “Tratat de drept constituțional”), dreptului civil (Matei Canatucuzino – autorul lucrării fundamentale “Despre libertatea individuală și persoanele juridice”, 1924); În domeniul juridic, în perioada interbelică, contribuții esențiale au adus și *Traian Ionașcu* (1897-1981) și *Istrate Micescu* (mai ales în dreptul civil comparat), *Paul Negulescu* și *Anibal Teodorescu* (drept administrativ). Istoria statului și dreptului a fost

un domeniu în care s-au ilustrat juriști de frunte, precum Andrei Rădulescu și George Fotino. Realizări importante s-au înregistrat și în dreptul penal (Vintilă Dongoroz). Au apărut noi ramuri de drept, între care dreptul comercial și dreptul bancar, medicina judiciară etc.

În dreptul internațional, juriștii români au adus contribuții originale (Vespasian V. Pella – drept penal internațional; Nicolae Dașcovici – regimul strămtorilor Mării Negre, George Sofronie – protecția minorităților, Nicolae Titulescu– definirea agresorului și a agresiunii etc.). *Paul Negulescu* (1874-1946) a fost unul dintre fondatorii și promotorii dreptului internațional administrativ; în 1935 el a fost invitat la Academia de Drept Internațional de la Haga, unde a ținut cursul „Principes du droit international administratif”. *Vintilă Dongoroz* (1893–1976) și-a concentrat atenția în domeniul dreptului penal și a fost un avocat celebru și un teoretician de excepție. A publicat mai multe lucrări printre care: “Drept penal”(1939), “Curs de drept penal” (1942) în care a analizat doctrinele istorice caracteristice diferitelor sisteme de drept penal, promovând concepția potrivit căreia normele juridice „sunt destinate oamenilor și au menirea de a-i ocroti pe oameni”. V. Dongoroz a fost membru al Societății de Legislație Comparată din Paris și președinte al secției române din această societate; de asemenea, a fost membru în conducerea Asociației Internaționale de Drept Penal. *Vespasian V. Pella* (1897–1952) este considerat părintele dreptului internațional penal. În 1919 a publicat lucrarea “Delicte îngăduite”, în care făcea o amplă analiză juridico-filosofică a legislației penale, apreciind că „principiile elementare ale moralei generale și ale moralei speciale trebuie transpuse în domeniul dreptului penal”. În lucrarea sa “La criminalité collective des états et le droit pénal d’avenir” (1926), Vespasian V. Pella concluziona că „marea crimă internațională este războiul de agresiune”. Vespasian V. Pella a făcut parte din grupul de experți ai Societății Națiunilor unde a pledat pentru „sanționarea crimelor contra umanității printr-o jurisdicție penală internațională”. A adus o contribuție importantă la organizarea justiției penale internaționale; a fost judecător la Curtea Internațională de la Haga; *Nicolae Titulescu* (1882–1941), în calitate de reprezentant al României la Societatea Națiunilor (în 1930 și 1931 a fost președintele Adunării generale a acesteia) și de ministru de Externe (1932–1936) a adus o contribuție majoră la afirmarea, dezvoltarea și consacrarea principiilor generale ale dreptului internațional, la aplicarea lor în practica relațiilor interstatale. S-a remarcat mai ales prin formularea unor noi concepte privind securitatea regională și mondială, tratativele, conciliațiunea, arbitrajul, justiția internațională; a contribuit la definiția agresorului și a agresiunii; a argumentat necesitatea primatului „forței dreptului asupra dreptului forței” și a militat pentru realizarea securității colective între state suverane. Din lucrările sale (cele mai multe fiind conferințe rostite de la tribuna Societății Națiunilor sau a unor foruri politice sau academice) de menționat: “La Société des Nations et les minorités” (1929), “Dinamica păcii” (1929), “România și revizuirea tratatelor” (1934). *Traian Ionașcu* (1897–1981) a avut contribuții însemnate în dreptul civil, remarcându-se prin abordarea pluridisciplinară a unui domeniu de referință. A publicat mai multe lucrări, între care “L’évolution de la notion de cause dans les conventions à titre onéreux” (1923), “Studii de drept civil comparat și aprofundat” (1926), “Dreptul familiei, împărțirea bunurilor și posesia” (1934), “Particularitățile dreptului civil român față de cel francez în materie de libertăți” (1935). A fost membru

activ al Asociației Juriștilor de Limbă Franceză, al Societății de Legislație Comparată din Paris, al Institutului American de Legislație Comparată din Washington ș.a.

1.10. - Filosofia

După 1918, filosofia a cunoscut un adevărat salt calitativ, trecându-se de la asimilarea unor concepții străine, la elaborarea unor sisteme filosofice originale (Constantin Rădulescu-Motru, Lucian Blaga) sau a promovării unor curente, precum trăirismul (Nae Ionescu) și gândirismul (Nichifor Crainic). S-au înregistrat contribuții importante la teoria cunoașterii (Mircea Florian, Nicolae Bagdasar, Dumitru D. Roșca, Ion Petrovici), filosofia culturii (Petre P. Negulescu, Mihai Ralea, Tudor Vianu), precum și în analiza caracteristicilor sufletești ale românilor (Vasile Pârvan, Nae Ionescu, Lucian Blaga). S-au realizat sinteze originale privind istoria filosofiei (Petre P. Negulescu, Nicolae Bagdasar).

Dintre filosofii care și-au publicat opera în perioada interbelică sunt de menționat: *Constantin Rădulescu-Motru* (1868–1957) s-a ilustrat în domenii variate: filosofie, psihologie, pedagogie, ziaristică. În lucrările sale – “Personalismul energetic” (1927), “Vocația factor hotărâtor în cultura popoarelor” (1932), “Psihologia poporului român” (1937), “Timp și destin” (1940), “Etnicul românesc” (1940) ș.a., C. Rădulescu-Motru prezintă universul ca un tot care-și dezvăluie realitatea profundă în structura și menirea personalității umane, iar în personalitatea umană – energia dezlegată a universului. Concepția sa – numită „personalismul energetic” – pornea de la ideea că legea energiei cuprinde întregul câmp al experienței omenești, atât materiale, cât și sufletești. El s-a preocupat de etnicul românesc și de psihologia poporului român, pornind de la trei elemente fundamentale: fondul biologic ereditar al populației, mediul geografic și caracterele instituționale dobândite de populație în timpul evoluției sale istorice. În opinia sa, o caracteristică esențială a românilor era individualismul: „Românului nu-i place tovarășia. El vrea să fie de capul lui, stăpân absolut la el în casă. Cu o părticică de proprietate oricât de mică, dar să fie a lui”. Această trăsătură trebuia modelată, deoarece: „Etnicul cuprinde poporul sau națiunea întregă”. *Petre P. Negulescu* (1872–1951) s-a impus mai ales în domeniul istoriei filosofiei. A fost preocupat de problematica existenței umane și a publicat cartea “Destinul omenirii”, (4 volume, 1938–1944), apreciind că: „Alcătuirea universului constă în ordinea fenomenelor ce-l compun, adică în raporturile de coexistență și succesiune în spațiu și timp ale acelor fenomene”. În acest spirit, „viața fiecăruia din noi stă, în fiecare moment, sub influența a tot ce se întâmplă pe suprafața pământului”. Cunoscutul istoric *Vasile Pârvan* (1882–1927) a fost preocupat de caracteristicile sufletești ale românilor. El aprecia că românii (mai ales țărani) erau judecați fără o cunoaștere exactă a realității, iar aprecierile negative se datorau unei priviri superficiale asupra sufletului acestora. Tradiționalismului țărănesc, în opinia sa, îi corespunde o curiozitate extraordinar de multilaterală, chiar pentru lucrurile total străine de experiența lui principială. Neîncrederii față de orice e nou îi corespunde dorința de a afla taina acelei noutăți, spre a o spune: de unde, un spirit de observație și de critică excepțional de ascuțit, întrecând adesea cu mult pe cel al omului cult, deprins cu formulele luate de-a gata din cărți. Asprimei în maniere îi corespunde un simț de măsură și cuviință sufletească, cu atât mai puternic, cu cât el nu se poate manifesta extern, decât

cu totul stângaci”. *Nae Ionescu* (1890–1940) a fost un adversar al sistemului filosofic; el a pus accentul pe „înțelegere” și „trăire în dauna conceptului”. Nu a ezitat să afirme: „Filosofie științifică nu există. Filosofia este un lucru personal, eminentamente subiectiv. Ea nu poate să fie studiată ca altceva decât ca lirică. Filosofia este un fel de lirică”. Meritul lui Nae Ionescu este că stimula gândirea studenților săi, dezbaterile în contradictoriu, el apărând ca un „mediator” și nu ca un înțelept care-și impune punctul de vedere. *Mircea Eliade* (1907–1986) a fost considerat liderul generației sale, iar el era convins de această realitate. S-a îndreptat de timpuriu spre istoria religiilor, după cum singur avea să noteze: „Eram student la filosofie și, studiind filosofii, marii filosofi, simțeam că lipește ceva. Simțeam că nu putem înțelege destinul omului și modul specific de a fi al omului în univers fără să cunoaștem fazele arhaice ale experienței religioase”. A publicat lucrări de mare originalitate: „Alchimia asiatică” (1935), „Yoga” (1936), „Cosmologie și alchimie babiloniană” (1937), „Zalmoxis” (1938). *Emil Cioran* (1911–1995), format la școala lui Nae Ionescu, s-a impus prin spiritul său iscoditor și nonconformist. Prima sa carte „Pe culmile disperării” (1934) a șocat pe mulți intelectuali. Cioran trata tema disperării ca formă a existenței filosofice, inspirându-se din creația lui Kierkegaard și Nietzsche. În opera sa, el a abordat teme grave: disperarea, moartea, boala, melancolia, tristețea, singurătatea. În cartea „Amurgul gândurilor” publicată în 1940, dar și în celelalte lucrări ale sale, Cioran, obsedat parcă de ideea originalității cu orice preț, a cultivat paradoxul.

1.11. - Estetica

În contextul creat după Marea Unire, în România se afirmă noi domenii de abordare a vieții spirituale, între care *estetica*. Deschizător de drumuri în acest domeniu a fost *Tudor Vianu* (1897–1964), cărturar profund și plurivalent. El a publicat, în 1934–1936, lucrarea de referință *Estetica* (2 volume). Tudor Vianu a pus în centrul sistemului său „categoria de operă” și a realizat o viziune teoretică integratoare. Pentru Tudor Vianu, obiectul esteticii era „frumosul artistic”, înțeles ca valoare estetică; opera de artă era produsul unui proces viu, care implica procesul creației (cadru social-istoric în care trăia și lucra artistul, materia asupra căreia își exercita activitatea creatoare), dar și cel al receptării estetice a operei respective. *Mihai Ralea* (1896–1964) a făcut parte din aceeași categorie a cărturarului complex: eseist, estetician, sociolog, filosof, ziarist, preocupat de evoluția ideilor sociale. Pentru el, principalul criteriu de apreciere a unei opere era „valoarea”; a fost cel dintâi analist care a apreciat că Tudor Arghezi era cel mai mare poet român, în directă continuitate a lui Mihai Eminescu. Eseul reprezenta pentru Mihai Ralea modul cel mai direct de exprimare a unei opinii proprii, în cele mai variate domenii.

1.12. - Sociologie

După 1918, în România s-a afirmat o nouă știință: sociologia, la întemeierea căreia un rol decisiv l-a avut *Dimitrie Gusti* (1880–1955) creatorul școlii monografice, bazată pe analizele de teren. În concepția sa, realitatea socială constituia un tot de „manifestări” (economice, spirituale, juridice, politice), condiționate de acțiunea simultană a mai multor factori („cadru” cosmologic, biologic, psihologic și istoric). Dimitrie Gusti a înființat și condus Institutul Social Român (1921–1948). Echipa monografică au cercetat 60 de sate

românești, iar rezultatele au fost publicate în micromonografii, care conțin o informație extrem de bogată și utilă pentru cunoașterea realităților din perioada interbelică. Multe dintre aceste micromonografii au fost tipărite în revista „Sociologie românească”. În 1936, din inițiativa și sub conducerea lui Dimitrie Gusti, s-a înființat, în București, Muzeul Satului, una dintre cele mai interesante instituții de cultură din Europa. Dimitrie Gusti a fost coordonatorul celei mai valoroase lucrări editată în România după 1918, și anume *Enciclopedia României* (4 volume, 1938–1943).

Alături de cercetările de teren s-au dezvoltat abordările teoretice, în care s-au impus Petre Andrei (autorul lucrării “Sociologie generală”, 1936), Dimitrie Drăghicescu, Mihai Ralea, Traian Brăileanu.

1.13. - Psihologie

O nouă știință care s-a afirmat după 1918 a fost și psihologia. În urma unor abordări teoretice (Constantin Rădulescu-Motru, Mihai Ralea) și cercetări aplicative (Florian Ștefănescu-Goangă) s-a înființat Institutul de Psihologie Experimentală în cadrul Universității din Cluj unde s-au efectuat studii privind psihologia copilului, a muncii, a delicventului minor. Au fost întreprinși pași decisivi în psihotehnică și în orientarea școlară.

1.14. - Pedagogie

În societatea românească, pedagogia avea deja o anumită tradiție. După 1918 acest domeniu și-a definit mai bine obiectul de studiu (în 1930, George G. Antonescu a publicat “Pedagogia generală”, iar Ștefan Bârsenescu “Istoria pedagogiei – doctrinele fundamentale ale pedagogiei”). Cercetările în domeniul pedagogiei s-au dezvoltat în universități, dar și în școlile pedagogice și licee. Ele au vizat organizarea procesului instructiv-educativ, conținutul învățământului, capacitatea de asimilare din partea elevilor, metode de instrucție și educație.

2. – DEZVOLTAREA TEHNICII

Științele tehnice au adus o contribuție importantă la dezvoltarea economiei naționale, cu deosebire a industriei. Cercetările întreprinse au vizat atât aspecte teoretice, cât și aplicații practice, urmărindu-se în special dezvoltarea creativității tehnice. În urma cercetărilor efectuate s-au descoperit noi bogății naturale, a crescut eficiența valorificării materiilor prime, au crescut performanțele tehnice ale mașinilor și utilajelor construite.

Legea brevetelor de invenție adoptată în 1906 stimula, într-o anumită măsură, introducerea progresului tehnic prin punerea în aplicare a invențiilor, stipulând în art.13 că: “proprietarii de brevete care probează că au fondat un stabiliment în scop exclusiv de a executa obiectul brevetat, se pot bucura de avantajele legii pentru încurajarea industriei naționale”³⁴. În felul acesta se asigurau condiții preferențiale numai pentru titularii unui

³⁴ **** Legea asupra brevetelor de invenție sancționată prin decretul regal nr.102 din 13 ianuarie 1906 și publicată în Monitorul Oficial nr. 229/17 ianuarie 1906.

brevet de invenție, care dispuneau de capital pentru fondarea unei unități de producție. Pentru inventatorul care nu dispunea de nici o posibilitate de a investi un capital, legea din 1906 prevedea la art. 39 că “taxele adunate după brevete se vor depune la Casa de depuneri și consemnațiuni, iar fondul va servi pentru înființarea de muzee și agenții industriale în țară și în străinătate, precum și la subsidii de încurajări la românii lipsiți de mijloace, în scop de a executa aparatul brevetat”³⁵. În ciuda acestor prevederi generoase atât literatura cât și mijloacele mass media din acel timp nu au consemnat nici un caz de stimulare a valorificării vreunei invenții din fondul constituit din “taxele adunate după brevete”. Lipsa oricărei facilitări a promovării invențiilor concepute de oameni fără posibilități de investiții a determinat ca între cele două războaie mondiale să se găsească modalități dintre cele mai diverse pentru valorificarea invențiilor.

La 20 ianuarie 1931, de exemplu, tipografia “Cartea medicală” a publicat un prospect al unui Comitet de inițiativă, format din trei ingineri, pentru înființarea unei societăți pe acțiuni “INVENTA” al cărui scop declarat era punerea în producție a unei invenții intitulate: “Procedeu pentru crearea de curenți de aer prin gaze de combustie”. Prin prospectul publicat era chemată orice persoană care dorește să contribuie la traducerea în fapt a “unei invenții care promite să revoluționeze tehnica industrială a motoarelor și a multor aparate tehnice”³⁶.

O altă inițiativă, cu același scop de a promova invențiile românești, a avut loc în anul 1934. Revista “Invențiuni și Cercetări Tehnice” apărută lunar în perioada iulie - septembrie 1934, de asemenea la București, informa cititorii, în primul său număr, că după modelul unor instituții similare din Germania, Anglia, Franța, Italia, Spania etc. s-a constituit la București Societatea de Cercetări Tehnice și Invențiuni care-și propunea ca principal scop “ să strângă laolaltă forțe tehnice și forțe industriale în jurul invențiunii utilizabile”. Prin cercetări de laborator și prin legături cu industriași, societatea își propunea “să pună în valoare ideile noi tehnice care-i sunt prezentate”³⁷.

Societatea de Cercetări Tehnice și Invențiuni și-a început activitatea constituind o comisie care să facă o examinare preliminară a oricărei invenții pentru care se solicită avizul. Dacă rezultatul acestor cercetări indica o posibilă valorificare a invenției atunci Societatea căuta să stabilească legături cu reprezentanții compartimentului industrial

În programul de dezvoltare al Societății mai se prevedea și înființarea unui Institut de Cercetări Tehnice în care inventatorul să-și poată urmări singur ideea până ce invenția se concretiza într-o formă utilizabilă. Institutul, după înființare, urma să stabilească legături de colaborare științifică cu Institutul de Cercetări Științifice “Regele Carol II-lea”.

În scopul facilitării unor contacte de cunoaștere reciprocă între inventatori și industriași, Societatea de Cercetări Tehnice și Invențiuni a organizat în luna septembrie 1934, în

³⁵ Legea asupra brevetelor de invenție. Op.cit.

³⁶ .Comitetul de inițiativă pentru înființarea Asociației “Inventa”. Prospect publicat la București în tipografia “Cartea Medicală” 1931.

³⁷ Revista de invențiuni și cercetări tehnice nr. 1/1934

cadrul târgului de mostre din Parcul Carol I, o expoziție care trebuia să pună în evidență noi idei tehnice din țară și din străinătate pentru încurajarea cercetărilor în domeniul realizărilor industriale. Expoziția s-a deschis la 15 septembrie 1934 în trei pavilioane mari și 22 de pavilioane mici însumând peste 10.000 m² suprafață de expunere și a prezentat produse noi ale industriei românești între care se evidențiau: vehicule de cale ferată construite în uzinele Malaxa, sonde în funcțiune, un avion conceput de Elie Carafoli, un navomodel cu telecomandă realizată de ing. Gh. Volbură sub coordonarea lui M.Konteschweller, o machetă de automobil aerodinamic (A.Persu), cazanul inginerului Vuia, o mașină de tors, o cărămidă “inteligentă” care izola fonic și termic de 8 ori mai bine decât o cărămidă obișnuită deși era de 4 ori mai ușoară decât aceasta, arzătoare “Autocalor” care asigurau desfășurarea arderii fără fum etc. În cuvântarea de deschidere a expoziției, Cezar Popescu, comisar general al expoziției, a evidențiat rolul Societății de Cercetări Tehnice și Invențiuni în “a ajuta în mod dezinteresat, pe de o parte, pe inventatorii serioși, dându-le îndrumări și sfaturi și punând în relief ideile fericite, pe de altă parte de a răspunde unor nevoi ale industriei și de a face legătura între inventatori și industriași”³⁸.

În *Tabelul 1* se prezintă evoluția numărului cererilor de brevete înregistrate în România în perioada 1906-1944³⁹ din care rezultă că în perioada 1921-1944, numărul mediu de cereri de brevet de invenție înregistrate anual a crescut cu circa 157 % față de numărul mediu de cereri de brevet înregistrate în perioada 1913-1920.

Tabel 1:

1906 - 1912	1913 -1920	1921 -1944
2791	4567	23948

Dintre brevetele de invenție acordate în perioadă interbelică sunt de menționat cele care au impulsivat dezvoltarea unor domenii tehnice sau științifice pe plan mondial, brevetul nr 6254 /10 aprilie 1922 pentru invenția “Pancreina și procedeul fabricației”, acordat lui Nicolae Paulescu, brevetul nr. 25.051 / 28 aprilie 1936 acordat inginerului Gogu Constantinescu pentru invenția cu titlul “Dispozitiv pentru arătarea și reglarea raportului de transmisie între doi sau mai multi arbori în rotație”, prin care s-a brevetat mecanismul de transmisie recunoscut în prezent pe plan mondial ca “mecanism Constantinescu” și altele. În anul 1938, Ioan Szucs, de profesie mecanic, a obținut brevetul românesc nr. 28151 pentru inventarea unei “vateline întărite prin lucrătură de tricot și dispozitiv pentru producerea ei din material brut ieșit din darac”. Importanța acestui brevet de invenție rezultă și din faptul că s-a solicitat brevetarea acestei invenții și în Anglia, Bulgaria, Canada, Elveția, Franța, Germania, Iugoslavia, Polonia, Ungaria și S.U.A. De altfel un al doilea brevet în domeniu a fost un brevet obținut 16 ani mai târziu, mai exact la 6 septembrie 1954 în fosta Republică Democrată Germană pentru o invenție intitulată “Procedeu de realizare a produselor prin impregnare-coasere”.

³⁸ Revista de invențiuni și cercetări tehnice nr. 4/1934

³⁹ Șt.Iancu, “Istoria protecției invențiilor în România”, București, 1998

Exemple de invenții valoroase exploatate cu succes în perioada interbelică sunt cele ale lui Ion Basgan “Foraj cu prăjini grele proporționale și forajul sonic”, brevet România nr 22789/18mai 1934 și “Un nou sistem de foraj, care ia în considerare presiunea hidrostatică și transmiterea energiei sonice la distanță prin utilizarea prăjinilor grele proporționale și forajul sonic”, brevet SUA nr 2103137/21decembrie 1937. În februarie 1938 Ion Basgan a încheiat contracte de concesiune de exploatare a celor două brevete cu “Societatea Petroliferă Română”, societate română minieră, și cu societatea anonimă pentru comerțul și exploatarea produselor subsolului “Redevența”, ambele din București.

Multe dintre contribuțiile creatorilor români s-au înscris ca realizări notabile, recunoscute ca priorități pe plan mondial. Pe primul loc s-au aflat descoperirile în domeniul exploatării petrolului (Lazăr Edeleanu, Ion Basgan, Petre Oteteleșanu, Costin D. Nenițescu). Savanții români au adus contribuții de valoare internațională în domeniile sonicității (Gogu Constantinescu), aviației (Henri Coandă, Traian Vuia, Elie Carafoli), astronauticii (Hermann Oberth). Românii Spiru Haret, Ștefan Odobleja, D. Danielopolu au devenit precursori ai ciberneticii pe plan mondial. Au fost aprofundate cercetările, urmate de acțiuni practice, în domeniile electricității (Dimitrie Leonida), rețelelor electrice (Constantin Budeanu), construcțiilor (Nicolae Porfiri, Aurel Beliş, Emil Prager, Constantin C. Teodorescu), hidraulicii (Dionisie Ghermani), automobilismului (Aurel Persu). Au fost elaborate planuri vizând electrificarea țării, amenajarea Dunării în zona Porților de Fier și a râurilor interioare.

În continuare se prezintă dezvoltarea creației tehnice în cadrul ramurilor industriale de bază ale României din perioada interbelică:

2.1. – Industria extractivă și prelucrătoare

În România a existat din totdeauna preocuparea pentru punerea în valoare a bogățiilor solului iar, atunci când prin dezvoltarea tehnicii a devenit posibil, și bogățiile subsolului. În anul 1857, în statisticile internaționale, țările române apar ca primele și singurele din lume care au avut o producție industrială de țiței (275 t), obținută în 18 localități din actualele județe Prahova, Dâmbovița, Buzău și Bacău. În același an, 1857, la Râfov, lângă Ploiești, a intrat în funcțiune rafinăria “Lumina”, a treia din lume și prima rafinărie de petrol de pe teritoriul românesc. O “fabrică de gaz” asemănătoare a început să funcționeze din 1858 și în Moldova⁴⁰. În 1918, prin efectele războiului, rafinăriile se aflau într-o situație deplorabilă și de aceea începe o activitate febrilă de refacere. Numai în anul 1924 s-a ajuns să se prelucereze tot atât țiței cât se prelucrase în 1913.

În perioada interbelică, în exploatarea țițeiului s-a evidențiat *Andrei Drăgulănescu* (1889-1946) care, în timpul mării crize economice, în anul 1930, când prețul țițeiului scăzuse în mod însemnat, amenințând să facă exploatarea nerentabilă, concepe și introduce “sistemul coloanei unice” permițând economisirea materialului metalic, accelerarea și ieftinirea forajului, sistem care a fost aplicat cu succes atât în România cât și în S.U.A.

⁴⁰ Ștefan Bălan și Nicolae Șt. Mihăilescu “Istoria științei și tehnicii în România. Date cronologice, București, 1985

Tot în anul 1930, Drăgulănescu solicită brevet de invenție și pentru o “metodă de forat găuri drepte cu sistem rotativ, în orice condiții” ce se baza pe un principiu nou, în baza căruia s-a reușit să se foreze 23 km de sonde verticale perfect drepte. În anul 1939, tot Drăgulănescu a introdus în producție un nou sistem de foraj vibrator și a preconizat recuperarea secundară a țițeiului prin injecții de apă sau gaze în sonde⁴¹.

Autor al mai multor studii privind exploatarea de țiței, cărbune, gaze și sare, *Ion Basgan* (1902-1980) este autorul mai multor invenții privind forajul, brevetate atât în România cât și în mai multe alte țări. Cea mai importantă invenție, brevetată în România în 1934 (brevet nr. 22789) și în 1937 în S.U.A. pentru care a primit în 1935 premiul dr. Cornel Nicoară al Academiei Române, se bazează pe sonicitate și utilizează un nou sistem de prăjini grele, proporționale iar forajul se realiza prin rotație percutantă cu amortizarea presiunilor hidromecanice. Această invenție a fost verificată practic în anul 1938, în țară, la sonda nr. 471 din perimetrul 89, Girdoveni⁴². În 1937 a obținut în SUA brevetul nr. 2103137 pentru invenția cu titlul “Rotary Well Drilling Apparatus”. O perfecționare a acestei invenții din urmă a fost brevetată în România cu titlul “Forajul prin ciocan Rotary” (brevet nr. 37743/1945)⁴³

Între anii 1930-1935, în rafinăriile românești se introduc procedee moderne de extracție a uleiurilor din țiței cu ajutorul solvenților, procedee care au permis obținerea de uleiuri de calitate superioară din aproape toate tipurile de țiței⁴⁴. Dezvoltarea tracțiunii motoare a accelerat creșterea cerințelor de benzină și motorină pe plan mondial și pe plan internațional s-au perfecționat continuu procedeele de distilare a țițeiului cu separații cât mai precise între benzine și gaz lampant. Industria noastră petrolieră, mai conservativă, cu toate succesele tehnico-științifice obținute de oamenii de știință români, nedispunând de investițiile necesare, a rămas în urma progresului realizat în industria similară străină și lucra fără a putea trage din materia primă maximul de profit posibil⁴⁵

În dezvoltarea mineritului un aport însemnat l-a avut *Ion Arapu* (1881-1939), autor al unor studii aprofundate despre creșterea eficienței exploatarea miniere din România. A prevăzut folosirea integrală a gazelor de sondă și a cerut să se facă o legătură între industria din Muntenia și sursele de gaz metan din Transilvania. *Elisa Leonida-Zamfirescu* (1887-1973), atât prin studiile privind bauxitele din România (1931) și cromitele din Munții Orșovei (1939), cât și prin indicarea unui nou procedeu pentru fabricarea în România a sulfatului de cupru, a contribuit la o mai bună punere în valoare a minereurilor din subsolul țării⁴⁶

După primul război mondial, în domeniul mecanizării exploatarea miniere se începe introducerea de utilaje moderne: haveze, ciocane de abataj, instalații de abataj cu rambleu

⁴¹ Ion Iacovachi, “Inventatorul român A. Drăgulănescu, revista “Invenții și inovații”, nr.9/1970

⁴² Gabriel I. Năstase, Ion Basgan. Un inventator de geniu, București, 1997

⁴³ **** Inventatori români... Op.Cit.

⁴⁴ Ștefan Bălan, Nicolae Șt. Mihăilescu, Istoria Științei și tehnicii în România. Date cronologice, București, 1985

⁴⁵ **** Istoricul dezvoltării tehnice... Vol.II... Op.Cit.

⁴⁶ I.M.Ștefan și V. Firoiu, Sub semnul Minervei. Femei de seamă din trecutul românesc, București, 1975.

hidraulic și pneumatic, sisteme de transport mecanizat. În minele din Valea Jiului, în 1934 s-a introdus principiul concentrării și sistematizării prin gruparea câmpurilor miniere mici în unități mari de producție iar, în 1936, se introduc abataje frontale cu susținere metalică, considerate printre cele dintâi pe plan mondial, precum și procedeul românesc de ameliorare a lignitului, prin deshidratare și încălzire cu păcură la peste 200⁰ C. Până în 1925, perfecționările tehnice în exploatarea minereului s-au făcut numai în direcția principiului vetrelor și al mașinilor de zețaj⁴⁷. După 1925 însă, perfecționările sau noile dotări s-au făcut urmărind principiul modern al flotației⁴⁸. De ex., în perioada 1928-1933 toate instalațiile de preparare a minereurilor neferoase și aurifere din România sunt înlocuite cu instalații de flotație sau cu instalații care folosesc și flotația pe lângă alte procedee. În anii 1929-1930 are loc și înlocuirea vechilor spălătorii de cărbune de la Petrila și Lupeni cu două instalații moderne și de mare capacitate pentru timpul acela, bazate pe utilizarea reospălătoarelor. În anul 1934 sunt puse în funcțiune primele instalații de cianurare a minereurilor de aur din țara noastră de la Băița, Gura Barza, Crișcior (Hunedoara) și Dealul Crucii (Baia Mare), iar din 1935 se aplică în țara noastră metoda de prospecțiune geologică seismică prin reflexie, înlocuind metoda mai veche prin refracție, care nu dăduse rezultate corespunzătoare în exploatarea masivelor de sare, unde a fost încercată.

2.2. - Ingineria feroviară, construcțiile, drumurile

Ingineria feroviară, construcțiile, drumurile au făcut parte dintre primele preocupări tehnice din țara noastră din secolul al XIX-lea, de cele mai multe ori, într-o strânsă legătură, cu dezvoltarea atât a celorlalte ramuri industriale, cât și a economiei românești în ansamblu.

După 1918, fondurile disponibile au fost destinate, în special, refacerii rețelei de drumuri și de căi ferate, greu vătămate de evenimentele războiului, precum și pentru normalizarea circulației între vechiul Regat și Provinciile române care reveniseră la patria mamă.

Dintre specialiștii români care au contribuit în mod însemnat, în perioada interbelică, la dezvoltarea acestui domeniu al ingineriei feroviare, construcții, drumuri, se detașează *Anghel Saligny* (1854-1925) care a realizat marele complex de poduri și viaducte de pe linia ferată Fetești Cernavodă (1887-1895), care includea, la data construcției, cel mai lung pod metalic din Europa continentală. Sub conducerea sa s-au realizat poduri, tuneluri, construcții portuare, sisteme de irigații, desfășurând și o bogată activitate didactică universitară cât și managerială (ministru al lucrărilor publice în perioada 1918-1919), fiind un veritabil organizator al progresului tehnic în România⁴⁹. O altă personalitate tehnică a domeniului a fost *Elie Radu* (1853-1931), președinte al Consiliului

⁴⁷ Separarea și concentrarea minereului pe baza principiului vitezei deosebite cu care grăunții de un diametru egal și diferite densități, cad în apa liniștită sau combinată cu diferiți curenți.

⁴⁸ Separarea pe cale umedă a mineralelor din minereuri și a cărbunelui din steril. Procedeul se bazează pe faptul că particulele mici de material solid pot pluti într-un lichid, deși au o densitate mai mare decât a acestuia, datorită forțelor care apar la contactul dintre diferite faze (solidă, lichidă, gazoasă)

⁴⁹ T.Revici, "A. Saligny, mare constructor și organizator", Buletinul științific al Institutului de Construcții București, 1968

Tehnic Superior (1919-1930), a proiectat peste 600 km de cale ferată, a studiat problema materialelor de construcții pentru modernizarea rețelei de drumuri pe care a extins-o, s-a preocupat de alimentarea cu apă a Bucureștiului, realizând, la data construcției, cea mai mare captare centralizată de apă subterană din Europa și a introdus în țară pentru prima oară folosirea planșelor din beton armat la o serie de clădiri, începând cu reconstrucția Spitalului “Brâncovenesc” din București⁵⁰.

Cel mai reprezentativ inginer și profesor, care a lucrat în domeniul drumurilor între 1918-1940, a fost *Nicolae Profiri* (1886-1967) care a militat pentru introducerea metodelor moderne de construcții drumuri, a elaborat metode originale de tratamente superficiale ale drumurilor și de realizare a îmbunătățirilor rutiere, a contribuit la elaborarea legii drumurilor din 1929 și a avut preocupări privind mecanica aplicată la rezistența construcțiilor. A publicat: “Construcția străzilor” (1916), “Norme practice la executarea lucrărilor de drumuri” (1932), “Sisteme moderne de asfaltaj” (1933, în colaborare), ”Salvarea șoselelor prin bitumizări” (1938)⁵¹.

La dezvoltarea domeniului construcțiilor, în perioada interbelică au contribuit: *Grigore Cerchez* (1850-1927), constructor al Școlii de Arhitectură din București și al unei aripi a Palatului Cotroceni, salvatorul unui remarcabil monument arhitectural românesc - Biserica Domnească de la Curtea de Argeș - a fost un susținător al curentului de afirmare a specificului național în arhitectură; *Anton Chiricuță* (1876-1971) a elaborat o metodă originală pentru calculul radierelor silozurilor, a înființat cel dintâi laborator geotehnic din țară și a construit mult pe bază de soluții originale (dintre clădirile culturale construite: Universitatea din București și Institutul de Istorie Nicolae Iorga); *Emil Prager* (1888-1985) a introdus în construcții, pe scară largă, piatra naturală prelucrată mecanic, a inițiat mecanizarea șantierelor de construcții prin instalarea primelor macarale mobile (1929), a pompelor de beton și previbratoarelor electrice (1936) și a inițiat folosirea cofrajelor metalice pentru execuția betonului armat (1938). Emil Prager a participat la realizarea unor termocentrale electrice (Florești-Prahova, Schitu Golești, Gura Barza, Târnăveni), a unor lucrări publice și industriale (calea ferată Ploiești – Târgoviște; șoseaua Pitești – Curtea de Argeș, silozuri de cereale (la Constanța, Buzău ș.a.); clădiri monumentale (între care cele ale Ministerului de Interne, Spitalului Elias, Bibliotecii Centrale Universitare din Iași); *Tiberiu Eremie* (1875-1937) a efectuat lucrări de amploare ca Mausoleul de la Mărășești, Arcul de Triumf din București, Sala Unirii Alba Iulia și a utilizat pentru prima oară în lume pentru construcția unei bolți pentru o moschee din Constanța, pânze subțiri din beton armat; *Cristea Mateescu* (1894-1979) a fost inovator al tehnicii constructive, a introdus plăci subțiri de beton armat de concepție proprie la acoperișurile halelor cu deschideri mari, a aplicat metode noi în calculul și construcția barajelor unor construcții hidrotehnice și a dus contribuții în mecanica fluidelor ca și în valorificarea energetică a râurilor țării.

⁵⁰ Dorina N.Rusu, “Membrii Academiei Române 1866-1999. Dicționar”, București, 1999

⁵¹ Dorina N.Rusu, “Membrii Academiei Române....Op.Cit.

2.3. - Metalurgia și Știința Materialelor⁵²

În România, deși existau tradiții în ceea ce privește producția de metale, metalurgia fontei și oțelului a fost puțin dezvoltată. Cu toate acestea au fost preocupări pentru aceste probleme, unele de importanță pentru istoria tehnicii, ca de exemplu prima prezentare precisă a metodei metalografice în 1848 sau descoperirea difracției razelor X (Dumitru Bungețianu 1896).

În perioada de început de secol apar în România primele cercetări metalografice și de analiză termică efectuate de către *Cristea Nicolescu-Otin* (1879-1954)⁵³ la nivelul celor din țările dezvoltate industrial. În perioada interbelică menționăm activitatea generalului *Ștefan Burileanu* (1874-1944), inginer și matematician, care publică în 1920 lucrarea “Industria metalurgică a Banatului și Transilvaniei”, reprodusă de mai multe reviste din străinătate (La Technique Moderne, Paris, 1921) iar în 1926 “Metalurgia fontei, fierului și oțelului”, prima lucrare completă de acest gen din România; *Ion Balbareu* (1877-1960) a înființat în 1924 un laborator de metalurgie, laborator completat în 1927 cu o secție de metalografie și tratamente termice, apoi (1930) cu instalații de analiză termică și dilatometrie, analiză spectrală prin spectre de emisie și prin raze X. Meritul înființării unei școli românești de metalurgie revine profesorului *Traian Negrescu* (1900-1960), inginer de mine și metalurgie al Politehnicii din București (1922), în 1927 pune pentru prima dată bazele spectrografiei cantitative la aliajele metalice și, în colaborare cu savanții suedezi C. Benedicks și A. Westgren, a determinat compoziția și structura carburilor de crom. La începutul secolului XX exista la Reșița un laborator de metalografie și unul de încercări fizice (mecanice), ultimul mai vechi datând de prin 1880. Este interesant de știut că Bauschinger a studiat în laboratorul său de la München materialele produse la Reșița și, cu ocazia unei expoziții la Budapesta, în 1885, s-a expus un volum cu rezultatele acestor cercetări cu titlul: “Essais de résistance des fontes, fers et aciers de l’usine de Resicza faits au laboratoire de l’Ecole Polytechnique de Munich par M. le Professeur Bauschinger”. Între 1902 și 1929, laboratorul se completează cu alte mașini (Mohr și Federhaff, Amsler etc.), laboratorul de metalografie, de asemenea, cu microscop metalografic mare, aparate de analiză dilatometrică și defectoscopie. Între studiile făcute sunt de remarcat cele pentru punerea la punct a fabricației șinelor de rezistență 70 kgf/mm², a bandajelor de rezistență 90 kgf/mm², a materialului pentru cilindrii locomotivelor sau studiul asupra materialului șinelor la temperaturi scăzute. Laboratoare de încercări și metalografie iau ființă și la Timișoara, Arad, Hunedoara, Cugir, Oțelul Roșu, Câmpia Turzii, Brașov. În 1924 la Atelierele tramvaielor comunale din Timișoara se realizează “Elastica”, mașină de tracțiune de 10 t, cu șurub fără fine, construită după proiectul inginerului Corneliu Micloși. Construcție în întregime sudată, prevăzută cu amortizor cu glicerină pentru loviturile la rupere, lunetă la fixarea reperului, mașina constituie o originală soluție de mare precizie și formă modernă.; *Corneliu Micloși* (1887-1960), cu o cultură tehnico-științifică și generală excepțională, a contribuit la promovarea celor mai diverse ramuri ale științelor tehnice, mai cu seama în domeniul

⁵² Datele privitoare la dezvoltarea metalurgiei și știința materialelor, utilizate la redactarea subcapitolului 2.3 au fost puse la dispoziție de către prof.dr.ing. Horia Colan, m.c. al al Academiei Române

⁵³ Academia Română în Publicațiile Fondului Vasile Adamachi, tomul V, 1910-1913.

electrotehnicii, sudării și nu în mai mică măsură al științei materialelor. În domeniul încercării de materiale a publicat lucrări privind influența vitezei de deformare și a umidității asupra materialelor textile (1917, 1934), dar mai cu seamă lucrările “Mașini pentru încercarea materialelor” (1939) și “Obosirea materialului de cale ferată” (1943) și a realizat, pentru prima dată în țară, și alte aparate de laborator de precizie cu care dotează laboratorul model creat între 1926 și 1928 la Societatea comunală de tramvaie. În 1926, elaborează primul curs de studiu al metalelor (metalografie) din România cu titlul “Elementele tehnologiei mecanice și aliajele industriale” și publică, zece ani mai târziu (1936), în colaborare cu prof. C.C. Teodorescu, prima carte românească în domeniul sudurii “Procedee industriale de sudură”, actuală și azi. Tot la Timișoara și-a desfășurat activitatea în această perioadă și profesorul Ștefan Nădășan (1901-1967), specialist în domeniul rezistenței metalelor, dar cu preocupări largi și pentru știința metalelor. Activitatea sa începe prin preocupări pentru îmbunătățirea calității fontei și publică primele lucrări: “Beitrag zur Untersuchung des Zusammenhanges zwischen der Druck – und der Biegefestigkeit des Gusseisens” (Giesserei, Düsseldorf, 1928) și “Rezistența dinamică a fontei”(1939). Efectuează cercetări asupra oboselii metalelor, pornind de la clarificarea cauzelor ruperilor de osii la vehiculele de cale ferată, precum și în legătură cu introducerea sudării prin topire intermediară la barele de oțel beton și la șinele de cale ferată ; Ion Vlădescu (1900-1979), a efectuat o lucrare în domeniul metalografiei conținând un impresionant material micrografic de structuri care a fost publicată parțial, în “Archiv für das Eisenhüttenwesen” (1933); Dumitru Briscan (1901-1977), inginer metalurgist, cu activitate și cercetări în domeniul turnării metalelor și privind reducerea directă a minereurilor cu gaz metan (1930-1931), reducerea minereului de zinc, valorificarea minereurilor de fier sărace.

De menționat și faptul că în anii 1930-1932, la furnalul de la Găvojdia, D. Periețeanu a făcut primele încercări din lume pentru reducerea consumului de cocs prin introducerea păcurii⁵⁴.

2.4. - Construcții de mașini

Bazele progresului tehnic în domeniul construcției de mașini, în țara noastră s-au pus încă din a doua jumătate a secolului al XIX-lea. La Reșița se produceau, încă din 1851, șine de cale ferată care se exportau în mai multe țări europene iar în 1872 s-a fabricat și prima locomotivă. Uzina de la Reșița, împreună cu Șantierul naval de la Turnu Severin (1856), Arsenalul Armatei (1863), Fabrica Lemaître din București(1864) precum și cu multe alte ateliere destinate căilor ferate, construcțiilor metalice de pe liniile feroviare, au constituit creuzete incipiente pentru creația tehnică, ramura construcției de mașini progresând simțitor abia în perioada interbelică. Dintre cei care au contribuit la dezvoltarea domeniului sunt de menționat: Theodor Dragu (1848-1925), inginer și inventator român, a organizat Atelierele CFR și a proiectat și construit mai multe tipuri de locomotive cu abur pentru trenuri de persoane sau marfă, este ctitorul termotehnicii în România și a inițiat folosirea, în țară, a combustibilului lichid pentru tracțiunea feroviară. Theodor Dragu a fost animatorul introducerii în tracțiune a motorului Diesel în general iar după

⁵⁴ I.M.Ștefan- Edmond Nicolau, “Scurtă Istorie.... Op.Cit.....

1918 a motorului Diesel modernizat, cu injecție mecanică, care avea o construcție simplificată și un consum specific mai mic

Cercetările în domeniul mecanicii s-au dezvoltat atât în construcții civile cât și în construcția mașinilor și utilajelor pentru a corespunde solicitărilor și a le asigura o fiabilitate și o funcționalitate corespunzătoare. În dezvoltarea acestor cercetări un loc însemnat au ocupat: *Gheorghe Filipescu* (1882-1937) a avut contribuții originale, meritorii și eficiente, în rezistența materialelor, statica construcțiilor și teoria elasticității, aportul său rămânând prin metoda care îi poartă numele și care se referă la calculul sistemelor statice nedeterminate. Pornind de la cerința calculării concrete a sistemelor de acoperire a peroanelor gării Poiești-Sud, Filipescu a abordat problema cadrelor elastice din beton armat, care l-a condus la metoda coeficienților nedeterminați, remarcabilă prin simplitatea și siguranța a calculului. El a avut și alte contribuții la soluționarea problemei încovoierii și torsiunii barelor și a grinzilor, în flambajul barelor, pentru soluționarea problemei diminuării uzurii ondulatorii a șinelor de cale ferată etc. În anul 1935 a publicat lucrarea de referință “Statica construcțiilor și rezistența materialelor”; *Ion Ionescu (Bizeț)* (1870-1946) a depus o intensă activitate în domeniul construcțiilor, matematicii, hidraulicii, proiectând și folosind pentru prima dată în România chesoane de aer comprimat de beton armat, a studiat problema navigabilității Siretului și Prutului și a coordonat lucrările pentru elaborarea hărții hidrografice a Dunării între Brăila și Gruia. *Aurel Persu* (1890–1977) s-a remarcat în domeniul construcției de automobile; a fost printre primii cercetători din lume care au studiat aplicarea formei aerodinamice la automobile (asemănătoare unei picături de apă în cădere); a construit în 1922 un automobil al cărui coeficient de rezistență aerodinamică avea o valoare de circa 0,2 față de 0,8-1 cât era valoric acest parametru la acea dată. Pentru automobilul său Persu a obținut brevete în Germania (brevet nr.402683/14.11.1922) și ulterior în alte 8 țări Elveția, Anglia, Franța, Austria, Belgia, Ungaria, Cehoslovacia și S.U.A. Prin această invenție, s-a soluționat problema repartizării echilibrate a greutății automobilului pe roți, s-a introdus, pentru prima oară în lume, cele patru roți ale automobilului în interiorul liniei aerodinamice a caroseriei și prin apropierea roților din spate, a eliminat necesitatea diferențialului. A fost primul automobil cu motorul plasat în spatele mașinii. A publicat un tratat de *Mecanică tehnică* (2 volume, 1938).

În domeniul construcției de mașini, de un deosebit prestigiu internațional s-a bucurat *George (Gogu) Constantinescu* (1881–1865) care a creat știința și tehnica sonicității (1918 publică la Londra lucrarea “The theory of sonics. A treatise on transmission of power by vibrations”) și care a inventat și construit numeroase mașini și dispozitive sonice brevetate în Marea Britanie, dintre care sunt de menționat brevetele nr. 107.230-1917, 109.849-1917 și 110.003-1917 obținute pentru diferite motoare sonice sau brevetul nr. 114.170-1918 și 208.582-1923 pentru pompe sonice, fără supape, destinate să lucreze la frecvențe mari, precum și brevetul nr 185.022-1922 pentru un convertor de cuplu. În anul 1916, construiește în Anglia un sincronizator sonic care permitea executarea tragerii cu mitraliera printre palele elicei de avion, în timpul zborului. Sincronizatorul Constantinescu, care putea fi adaptat și pentru tragerea simultană cu mai multe mitraliere, a fost asimilat de Amiralitatea britanică și a asigurat superioritatea aviației britanice în

primul război mondial. La 16 ianuarie 1926, sub titlul “1900-1925: Pionieri pe calea Progresului”, revista engleză “The Graphic” a publicat o planșă cu 17 mari savanți și tehnicieni ai lumii între care fotografia lui Gogu Constantinescu era prezentată după cele ale lui Einstein, Kelvin, Graham Bell, Edison, Lister, Oliver Lodge, dar înaintea fotografiilor lui Marconi, Ch. Parsons, J.J. Thomson, și a încă altor 7 savanți recunoscuți⁵⁵. G. Constantinescu a fost unul dintre pionierii construcțiilor de beton armat în România, realizând planșeele de la clădirile Ministerului Lucrărilor Publice și Camerei de Comerț (azi Biblioteca Națională). A contribuit la perfecționarea motorului locomotivelor și automotoarelor fabricate la întreprinderea „Malaxa”, care se bucurau de o largă căutare pe piața internă și externă. Gogu Constantinescu este autorul a mai mult de 120 de brevete de invenții, dintre care 116 le-a obținut în Anglia.

Dumitru Daponte (1894-1956) a brevetat, în 1923, invenția sa, privind cinematografia în relief, în Anglia (brevet 222173) precum și în Franța (brevet 592963) ceea ce a generat, încă din 1924, un viu interes din partea specialiștilor în modalități de proiectare a filmului în relief. Daponte a pornit de la ideea că, pentru a se putea percepe senzația de relief, trebuie să existe condiții încă din faza de înregistrare a imaginilor pe peliculă și, în acest scop, a construit o cameră de filmat, având două obiective, situate la o distanță de circa 6 cm., distanță care putea fi variată cu ajutorul unui dispozitiv în legătură cu un mecanism de punere la punct a distanței existente între cameră și obiectul filmat, pentru a se crea posibilitatea acomodării ochilor la variațiile de câmp vizual, în funcție de distanța până la obiectele privite. Daponte s-a preocupat și de cinematograful color și a obținut în 1931 brevetele engleze nr.346.406 și 346.454.

2.4.1. -Industria navală⁵⁶

La 27 noiembrie 1913 s-a constituit prima societate națională de navigație maritimă “România” care, în 1918, pentru a înlocui vaporul Bistrița, scufundat de un submarin german în Oceanul Arctic, a pus în construcție alt cargobot de același tonaj care a intrat în serviciu la 4 martie 1922, sub denumirea “Prahova”. Introducerea motoarelor Diesel, prevăzute cu sisteme Büchi de supraîncărcare a redus consumul specific, personalul de mașină a fost diminuat la un sfert, iar spațiul ocupat de motor și greutatea mașinii, pe cal putere, a fost redus la jumătate. Odată cu cargobotul Prahova în industria navală din țara noastră au început să se construiască, în special, vapoare dotate cu motoare cu ardere internă, în locul celor cu abur.

Progresele navigației aeriene și constituirea flotilei române de hidroavioane au reprezentat pentru navigația maritimă cu nave cu abur, în ceea ce privește traficul de călători și poștă, o serioasă frână. În aceste condiții a fost necesar luarea în considerație, cu toată seriozitatea, a problema modernizării navigației maritime române.

⁵⁵ I.Jianu, I. Bașgan, L. Macoveanu, “George Constantinescu, București 1966

⁵⁶ **** “Istoricul Dezvoltării Tehnice în România”, vol I, editat de Societatea Politehnică din România cu ocazia semicentenarului 1881-1931, București 1931

În 1887, în țara noastră, s-a votat Legea pentru înființarea unui serviciu de navigația fluvială română (NFR). În 1921, parcul vaselor NFR era format din 14 vapoare de pasageri, 24 remorcherere, 122 șlepuri de Dunăre și 26 de Prut, 1 remorcher pentru Prut și 12 tancuri și deserveau aceleași linii de transport ca și înainte de război. În 1930, parcul de vas NFR a fost sporit cu 3 vapoare modernizate de pasageri și câteva noi tancuri.

În 1914 s-a constituit Societatea Anonimă Română de Navigație (SRD) care înainte de război dispunea de 45 șlepuri, 4 elevatoare și 3 remorchere. După război, SRD și-a reluat activitatea numai în 1919 când a achiziționat două remorchere. În 1920 SRD a achiziționat spărgătorul de gheață “Mântuirea”, 4 remorchere și 9 șlepuri construite în țară. În 1923, s-a construit în țară vaporul cu motoare cu ardere internă “Princepele Mihai” și s-a cumpărat vaporul “Ismail”; în anul 1927 s-a achiziționat remorcherul “Cozia”, iar în 1930 remorcherul de cataracte “Regele Ferdinand I”, dotat cu 2 motoare Diesel a câte 500 cai putere și două elice. În 1931 s-a pus în construcție pentru SRD remorcherul cu roți “Vintilă Brătianu”, cu vapori și cu un pescaj foarte mic de 90 cm, destinat traficului pe Dunărea de sus.

2.4.2. – Industria aeronautică

Aeronautica românească, cu o “preistorie” interesantă încă din secolul al XIX-lea, a obținut în prima jumătate a secolului al XX-lea realizări de mare valoare. Începutul îl face *Traian Vuia* (1872–1950), doctor în științe juridice, inginer și constructor care s-a impus încă de la începutul secolului al XX-lea în domeniul aviației, și-a continuat și după 1918 activitatea științifică. La 17 august 1903, Vuia a obținut în Franța brevetul nr 332.106 pentru un “aeroplan-automobil” cu care s-a înălțat la 18 martie 1906, (la Montesson, lângă Paris), prin forța motorului cu care era dotat aparatul de zbor. Astfel, T.Vuia a realizat primul zbor din lume cu un aparat (întitulat “Vuia 1” și supranumit “Liliacul”) care s-a înălțat numai prin propriile sale mijloace de bord⁵⁷. Ulterior a mai realizat trei tipuri de elicoptere prevăzute cu aripi rotative, cârmă de direcție și stabilizator orizontal. Primul elicopter (Vuia nr.I, 1918) era cu două rotoare anterior și posterior. Cel de al doilea elicopter (Vuia nr.II,) avea un singur rotor și prin zborul lui a confirmat experimental, pentru prima oară în lume, posibilitatea ca un singur rotor să permită atât sustentația cât și deplasarea, prin înclinarea axului elicei portante. Ultimul proiect de elicopter este datat 1925 și era prevăzut cu patru rotoare și destinat transportării a 100 de pasageri. Între invențiile lui Vuia se numără și generatorul de abur cu ardere în cameră închisă și vaporizare aproape instantanee (brevetul românesc nr. 21.188/18 octombrie 1932) care a aplicat trei principii: al ciclului termodinamic, al combustiei accelerate și al transmiterii căldurii prin convecție forțată⁵⁸. *Henri Coandă* (1886–1972) a ridicat activitatea tehnică spre noi înălțimi atât în domeniul aviației, cât și în alte domenii ale tehnicii de vârf. După ce în anul 1910 reușește primul zbor cu un avion cu reacție din lume, conceput de el și pe care l-a denumit turbopropulsor, în 1932 a definitivat cercetările asupra fenomenului aerohidrodinamic pe care Th.von Karman l-a numit

⁵⁷ George Lipovan, “Traian Vuia, un pionier al aviației moderne, Timișoara, 1972

⁵⁸ **** Enciclopedia marilor personalități din istoria, știința și cultura românească de-a lungul timpului, Vol.I-III, editat de Clubul de la București-științific și cultural, Editura Geneze, 2001

„efectul Coandă” (brevetul românesc nr. 24376/04 aprilie 1935 pentru invenția cu titlul ”Procedeu și dispozitiv pentru a face să devieze o vână de fluid pătrunzând într-un alt fluid și amortizor de zgomot bazat pe acest procedeu pentru motoare termice, arme și guri de foc”). Coandă a utilizat fenomenul pentru conceperea în 1933 a unor vehicule aeriene neconvenționale pe care le-a denumit „aerodine lenticulare” (discul zburător). Este autorul a peste 200 de invenții importante, pentru care a obținut circa 700 de brevete de invenție în numeroase țări ale lumii, cu aplicații în diferite domenii ale științei și tehnicii: transport pneumatic, mecanică, chimie, fizică, medicină, agrotehnică etc.; *Elie Carafoli* (1901–1983), fondatorul școlii aerodinamice românești, a efectuat în anii 1926-1928 cercetări privind teoria și trasarea profilelor aerodinamice și a experimentat aripi monoplane. Ca urmare a cercetărilor și experimentărilor efectuate, o categorie de profile aerodinamice cu bordul de fugă rotunjit, care se pot aplica și la construcția turbinelor și a elicelor, sunt cunoscute în literatură de specialitate sub denumirea de “profile Carafoli”. A publicat la Paris, lucrarea de referință intitulată “Aerodinamica aripilor de avion” (1928) și “Cercetări experimentale asupra aripilor monoplane”(1931). A desfășurat o susținută activitate practică, fiind, ani în șir, director tehnic la I.A.R. – Brașov, unde a adus o contribuție esențială la studiul, proiectarea și construcția în anii 1927-1929 a mai multor avioane, dintre care I.A.R.–CV–11(avion monoplan cu “aripă joasă”, de mare performanță pentru acea vreme), I.A.R.–14, I.A.R.–15, I.A.R.–16, care s-au remarcat prin performanțele lor la nivel mondial.

În 1922, la Arsenalul Aeronautic s-a construit prototipul primului avion românesc de serie PROTO după numele proiectantului *Ștefan Protopopescu* (1890-1929). Ulterior, Ministerul de război a lansat o comandă de 25 de exemplare din avionul PROTO la nou înființata secție de construcții aeronautice de pe lângă uzinele ASTRA-Arad. În 1924 începe să se producă PROTO 2, primul avion românesc militar de serie mare.

Într-un alt domeniu al aeronauticii a lucrat inginerul *Radu A. Stoika* (1900-1971). După ce la 16 ani a conceput primul său aparat de zbor, a inventat și construit cele dintâi hidroavioane românești. Hidroavionul “Getta”, tip RAS-1, a fost proiectat în 1923 și a efectuat cel dintâi zbor la 15 august 1925, decolând din bazinul “Titan”, Constanța. Acesta era un hidroavion, pe cocă centrală, cu trei locuri, adaptat mărilor cu valuri toroidale (scurte, de formă concavă, ca cele din Marea Neagră). Reușita zborului a făcut ca statul român să mai comande trei aparate și astfel s-a alcătuit prima flotilă de hidroaviație românească⁵⁹. Un alt român *George Bothezat* (1883-1940), stabilit în SUA, este primul din lume care susține o teză de doctorat în domeniul aviației “Etude de la stabilité de l’aeroplane”, inventează și construiește un elicopter original, cu patru elice portante, cu care a realizat zboruri în anii 1922-1923; *Grigore Brișcu* (1884-1965) a experimentat, pentru prima dată, pe un model variația ciclică a pasului palelor rotorului portant, ca soluție pentru asigurarea zborului orizontal, a stabilității și pilotării elicopterelor: *Filip Mihail* (1896-1962) a inventat “stabiloplanul”, aparat de tip “aripă zburătoare”, fără coadă, care prezintă avantaje aerodinamice și de stabilitate. În noiembrie 1933 a efectuat primul său zbor cu “stabiloplanul”, care la acea dată era unul din puținele avioane de acest tip din lume. Un alt aparat de zbor, cu planurile așezate în

⁵⁹ Gudju Ion, Gh. Iacobescu, “Ovidiu Ionescu, Romanian Aeronautical Constructions”, București, 1974

tandem (un plan obișnuit prins în corpul aparatului și un plan mic fixat în partea din față a fuselajului), a fost realizat în 1929 în SUA de către *George Fernic* (1893-1930).

O altă realizare aeronautică românească prioritară a fost inventarea și construirea primei celule parașutabile, o cabină catapultabilă menită să salveze viețile pasagerilor unui avion aflat în pericol. Inventatorul celulei parașutabile este *Anastase Dragomir* (1896-1966), care a înregistrat cererea de brevet în Franța în 1928 și a experimentat construcția celulei cu succes în august 1929 în Franța și în octombrie 1929 în România⁶⁰.

Unul dintre întemeietorii zborurilor spațiale pe plan mondial este *Hermann Oberth* (1894–1989), născut la Sibiu, cu studii în medicină și fizică, în 1925 era profesor de matematică și fizică la Mediaș. În 1930 obține în Germania primul brevet de invenție, pentru primul său motor de rachetă experimentat cu succes. În 1931, Oficiul Român de invenții îi acordă brevet de invenție pentru invenția “Procedeu și dispozitiv de combustie rapidă”, în 1932 efectuează experimente în atelierele școlii militare din Mediaș iar în 1934 descoperă că azotatul de amoniu este un posibil combustibil solid pentru rachete. H. Oberth lansează pentru prima oară la Mediaș o rachetă experimentală cu propergol lichid, iar în 1937 concepe o rachetă cu alcool și oxigen lichid. Lucrarea sa, “Racheta spre spațiile interplanetare”, publicată în 1923, la München, a stat la baza acțiunilor vizând cucerirea spațiului interplanetar fiind reeditată în 1925, 1960, 1962, 1964, 1974, 1977. În perioada interbelică a mai publicat ”Este posibilă navigația spațială?” în *Die Rakete*, Berlin, 1927, “Căile navigației spațiale”, München 1929, “De la racheta cu artificii la nava cosmică. Domeniile de aplicație ale rachetelor”, Berlin, 1929, “Zborul rachetelor și zborul în vid”, revista *Natura*, 1932 nr.10, București⁶¹.

2.5. – Energetică, electrotehnică și electronică⁶²

Creația tehnică în domeniul energetică, electrotehnică și electronică s-a dezvoltat la început în strânsă legătură cu studiile de fizică.

Energetica cunoaște o importantă dezvoltare în România încă de la începutul secolului al XX-lea. În perioada 1922-1926 a funcționat pe lângă Institutul Geologic din București o “Comisie pentru studiul electrificării țării și pentru coordonarea exploatărilor factorilor naturali producători de energie”, al cărui președinte era directorul institutului, prof. L. Mrazec. În 1924, se adoptă o nouă lege a apelor și o nouă lege a energiei. Efectul acestor legi a fost o puternică dezvoltare a sectorului energetic, fapt demonstrat și de aceea că dintr-un total de circa 60.000 kw putere instalată în turbine hidraulice, aproape jumătate s-au instalat după 1924. *Dimitrie Leonida* (1883–1965) s-a înscris printre pionierii acțiunii de electrificare a României, a proiectat și a condus lucrările de construire a centralei termoelectrice Grozăvești și de distribuție a energiei electrice în București.. În 1913, Leonida împreună cu inginerii N. Caranfil și Cristea Niculescu, a

⁶⁰ I.M. Ștefan- Edmond Nicolau, “Scurtă istorie.... Op.Cit.

⁶¹ - **** Enciclopedia marilor personalități din istoria, știința și cultura românească... Op.cit.

⁶² Datele privitoare la dezvoltarea energeticii, electrotehnicii și electronicii, utilizate la redactarea subcapitolului 2.5 au fost puse la dispoziție de către prof.dr.ing. Gleb Drăgan, m.c. al al Academiei Române

înființat Întreprinderea de electricitate “Energia”, demarând astfel în România o nouă ramură industrială, industria energetică. În cadrul întreprinderii a organizat fabrici de mașini electrice și transformatoare, instalații de semnalizări feroviare, aparate telefonice, contribuind astfel la punerea bazelor în țară a unei industrii electrotehnice. Lucrările sale în domeniul instalațiilor electrice interioare și de electrotermică au fost apreciate peste hotare și astfel a devenit în 1920 membru al “American Institute of Electrical Engineers”. Prin numeroase proiecte și rapoarte tehnice, Leonida s-a dovedit un pasionat al noului și un promotor al cerinței de perfecționare prin progres tehnic. În 1928, Leonida a fost unul dintre inițiatorii și organizatorii primei expoziții a electricității din România. El a militat pentru folosirea izvoarelor naturale de energie și pentru gospodărirea apelor. Un alt pionier de seamă al energiei generale ca disciplină în România a fost *Martin Bercovici* (1902-1971). El și-a început activitatea profesională în 1927, în cadrul Societății de Gaz și Electricitate, perioadă în care a urmărit dezvoltarea și modernizarea instalațiilor electrice pe baza unei concepții unitare în introducerea unor metode de protecție a acestor instalații, adaptate structurilor rețelelor; *Dionisie Germani (Ghermani)* (1877–1948) a elaborat planuri de amenajare a Dunării în zona Porților de Fier, a Deltei Dunării, precum și a principalelor râuri interioare. A proiectat și realizat alimentarea cu apă a orașelor Tulcea, Turnu-Măgurele, București-Arcuda (1919), canalizarea orașelor Brăila (1913), Ploiești (1923), Curtea de Argeș (1929), Satu-Mare (1930) ș.a. În 1930 a prezentat la Stockholm o sinteză a legilor de similitudine în toate domeniile (mecanică, fizică, geometrie etc.). A elaborat o metodă de calcul a tensiunilor în pereții flexibili ai vaselor ce mărginesc mase lichide și a adus contribuții originale în problema determinării tensiunilor într-un lichid compresibil, în problema utilizării mărimilor complexe în studiul câmpurilor magnetice rotitoare, a câmpului de forțe exercitat de un electromagnet deformabil etc. *Constantin Budeanu* (1886–1959) a adus contribuții importante în electrotehnică și a introdus în știință conceptul de energie deformante, descrisă în legătură cu fenomenele electrice din rețelele neliniare (*Puissances réactives et fictives*, 1927). Energia deformantă s-a dovedit importantă mai ales în domeniul transportului de energie, astfel încât Conferința Internațională a Marilor Rețele Electrice, la care C. Budeanu era vicepreședinte, a constituit Comitetul Internațional nr.16 pentru studierea fenomenelor reactive și deformante. În 1930, a propus, în numele Comitetului Electrotehnic Român, noi definiții și denumiri pentru diverse noțiuni (“putere reactivă”, “factor de putere- $\cos\varphi$ ” etc.), precum și pentru unitatea de putere reactivă „Var” (Volt-Amper-Reactiv), denumiri acceptate pe plan internațional, în 1933, sub denumirea generică de “noțiunile Budeanu”. A argumentat necesitatea și posibilitatea generalizării utilizării curentului electric la scară națională (*Problema electrificării în România*, 1943).

Întemeietorul școlii românești de mașini electrice este *Ion S. Gheorghiu* (1885-1968) care în 1921 a creat primul laborator de mașini electrice din țară la Politehnica din București, a participat la modernizarea și extinderea uzinelor Grozăvești și Filaret, a contribuit la realizarea hidrocentralei Dobrești și a pus în funcțiune prima linie electrică de 110kw din România pe traseul Dobrești-Târgoviște-București.

Întemeietorul școlii de electrocomunicații românești este considerat *Ion (Iancu) Constantinescu* (1884-1963), autorul primelor cercetări originale românești în

telecomunicații (studiul dipolilor complementari, 1925), care înființează în 1924, în cadrul Politehnicii din București, o subsecție de electrocomunicații și a primului laborator de telecomunicații din învățământul superior din țara noastră. El a introdus în învățământul superior metode moderne cum ar fi calculul operațional și studiul ecuațiilor lui Maxwell și a avut contribuții în domeniul rețelelor electrice cu constante concentrate și în compatibilitatea dintre liniile de transport și liniile de telecomunicații. În perioada interbelică, mai mulți specialiști români au obținut brevete în domeniul electrocomunicațiilor, de exemplu: *Emil Geleş* (1891-1976) este autorul a două brevete de invenții, achiziționate de firma engleză Marconi: “Aparat receptor pentru eliminarea perturbațiilor atmosferice” și “Ameliorări asupra antenelor de transmisie și recepție a undelor electromagnetice” (1921); *S. Condrea* (1900-?) este autorul a două brevete de invenții: unul privitor la bazele multiplexiunii cu diviziune în timp (Paris, 1928) și altul referitor la un sistem de televiziune (București, 1935). *Mihail Konteschweller* (1897-1947), inginer și inventator, a fost unul din pionierii telemecanicii, făcând primele experimentări de telecomandă a unui vapoară, în 1911, la Berlin. Aceste experimente au fost repetate în primăvara anului 1934 cu un minimodel de vapoară teleghidat pe lacul din Parcul Libertății din București. În anul 1937 publică lucrarea “Telemecanica”, una din primele lucrări ale domeniului pe plan mondial, care l-a consacrat pe Konteschweller în promotorul unei științe de avangardă în țara noastră și a constituit unul din primele începuturi ale roboticii actuale. Lucrarea a primit premiul Academiei române pe anul 1937.

Fondatorul școlii electronice românești a fost *Tudor Tănăsescu* (1901 – 1961), primul doctor în electronică din țara noastră (1940). Primele sale lucrări științifice au fost “On the theory of the flat projector (Experimental Wireless, London 1927), “Radiocomunicații dirijate pe unde scurte” (București, 1930), “Sur la radiation des systemes d’antennes” (București, 1931) și constituie primele lucrări științifice din țara noastră din domeniul antenelor direcționale. În 1930 Tudor Tănăsescu a elaborat o metodă grafoanalitică de determinare a caracteristicii de directivitate a unui sistem format din două antene, în 1932 a conceput o metodă grafică de studiere a liniilor lungi, iar în 1934 publică în “Wireless Engineer” (Londra, 1934) lucrarea “The performance of a thermionic tube as a rectifier, în care dezvoltă o metodă de calcul a condițiilor de funcționare ale unui redresor, care avea să devină o metodă clasică, citată în tratatul celebru al lui Reich “Theories and Applications of Electronic Tubes” (1944). Prin teza sa de doctorat din 1940 reușea să dea o frumoasă încadrare conceptuală a amplificatorului clasă C de radiofrecvență, dând soluții mai fundamentate științific decât cele ale predecesorilor care au abordat aceeași problemă (W.L.Everitt, SUA- 1934 și L.Rubin, Franța –1934). A efectuat cercetări asupra modului în care se transferă energia și în liniile de transmisie a energiei electrice, în mașini electrice și transformatoare electrice și constată că energia se transmite prin spațiu de la sursă către locul unde este absorbită, din aproape în aproape, nu atât prin conductorii liniei de transmisie, deoarece energia este localizată în spațiul în care se găsește câmpul. Această concluzie o consideră valabilă și la motoarele electrice, iar în cazul transformatoarelor electrice demonstrează că acest transfer se sprijină pe existența fluxului de scâpări magnetice. Studiile sale privind dezvoltarea radiocomunicațiilor în România din deceniile trei și patru ale secolului al XX-lea au urmărit extinderea

radiodifuziunii pe întreg teritoriul țării și, în acest scop, a adus argumente științifice și soluții eficiente tehnic și economic. A depus eforturi pentru construirea de aparatură radio în țară, în anii 1940 reușind să întemeieze o mică întreprindere pentru fabricarea de aparatură profesională de radiocomunicații⁶³.

*

* **

Din succinta prezentare a dezvoltării științei și tehnicii românești, în perioada interbelică, rezultă că în țara noastră știința și tehnica în perioada menționată au cunoscut o puternică dezvoltare. Era pentru prima dată când oamenii de știința români din toate provinciile istorice puteau contribui fără opreliști la progresul științei românești și mondiale. Prin crearea de noi școli științifice, prin înființarea de noi unități de cercetare, în principal în București, Iași, Cluj, Timișoara colaborarea oamenilor de știința români a fost intensă și benefică, creând noi perspective de dezvoltare în viitor. Perioada interbelică a fost perioada în care știința și tehnica din țara noastră au intrat definitiv în fluxul cultural mondial, în mișcarea științifică internațională. Aproape toți acești oameni de știință – lista lor putând fi mult mai lungă – au lucrat și în învățământul superior și au creat noi specialiști, care aveau să lucreze după 1940 alături de profesorii lor sau au preluat de la aceștia „ștafeta flăcării creației”, ducând-o mai departe.

BIBLIOGRAFIE

1. - Cristofor Simionescu și Magda Petroveanu “Figuri de chimiști români”, București, 1964;
2. - Dr. Dorina N. Rusu, “Istoria Academiei Române în date”, Editura Academiei Române, București, 1997
3. - I. M. Ștefan, “Procesul formării școlilor științifice și tehnice românești”, Revista de istorie nr. 6/1981
- 4.- Șt. George Andonie “ Istoria matematicii în România, vol I-III, București , 1965-1967.
- 5.- I.M.Ștefan – Edmond Nicolau “Scurtă istorie a creației științifice și tehnice românești, București 1981
- 6.- **** La vie scientifique en Roumanie Vol.I Sciences pures, Vol.II Sciences Appliquees, Ouvrage publie par las Section scientifique de L’Academie Roumaine, București, 1937
7. - Dinu Moroianu și I.M. Ștefan, Maeștrii ingeniozității românești, București 1976
8. - “Istoria științelor în România. Geologia, Geografia”, redactori Sabba Ștefănescu, G. Murgeanu, Vintilă Mihăilescu, București, 1977
9. - Istoria științelor în România. Biologia, redactori Emil Pop și Radu Codreanu, București, 1975
10. - Istoria științelor în România. Științe economice, Editura Academiei Republicii Socialiste România, București, 1982;
11. – Șt. Negrea Pe urmele lui Grigore Antipa. Editura Sport-Turism, București, 1990.

⁶³ Acad. Mihai Drăgănescu, “Tudor Tănăsescu și școala românească de electronică”, Lucrările simpozionului organizat de Secția de Știința și Tehnologia Informației a Academiei Române la 7 martie 2001 și dedicat împlinirii a 100 de ani de la nașterea profesorului Tudor Tănăsescu, membru corespondent al Academiei Române.

-
12. – E. Pop și R. Codreanu (coord.), Istoria Științelor în România, Biologia. Editura Academiei R.S.România, 1975
 13. - Istoria științelor în România. Medicina , redactori Șt. M. Milcu și B.Duțescu, București 1980
 14. - Șt. Iancu, “Istoria protecției invențiilor în România”, București, 1998
 15. - Ștefan Bălan și Nicolae Șt. Mihăilescu, “Istoria științei și tehnicii în România. Date cronologice, București, 1985
 16. - Dorina N. Rusu, Membrii Academiei Române 1866-1999. Dicționar, București, 1999
 17. - **** Enciclopedia marilor personalități din istoria, știința și cultura românească de-a lungul timpului, Vol.I-III, editat de Clubul de la București-științific și cultural, Editura Geneze, 2001
 18. - Gudju Ion, Gh. Iacobescu, “Ovidiu Ionescu, Romanian Aeronautical Constructions”, București, 1974
 19. - **** “Istoricul Dezvoltării Tehnice în România”, vol I-III, editat de Societatea Politehnică din România cu ocazia semicentenarului 1881-1931, București 1931
 20. - N.N. Constantinescu, Istoria gândirii economice românești. Studii, Editura economică, 1999;
 21. - **** Inventatori români, Editura OSIM, Editura AGIR, București, 2000
 22. – Colecția revistei NOESIS, organ al Comitetului Român pentru Istoria și Filosofia Științei și Tehnicii

.-.-.-.-.-.