

Fișa Sintetică de Prezentare pentru alegerea Dr. Ing. Gheorghe Samachișă ca Membru de Onoare din Străinătate al Academiei Române



Nume: Gheorghe Samachișă.

Locul și data nașterii: Ceahlau, România, 1935.

Adresa actuală: 92 Adam Way, Atherton, CA 94027.

Contact: Tel: +1 408 927-9606.

E-mail: gsamachisa@sbcglobal.net.

Studii superioare: Universitatea POLITEHNICA, București, Inginer fizician, 1955-1960; Doctor-inginer, Electronică, 1974-1977 (Conducător Prof. Mihai Drăgănescu, cu teza “Electroluminiscenta în materiale policristaline cu straturi subțiri”).

Locuri de muncă

- *Institutul Politehnic București, Catedra de Dispozitive Semiconductoare și Circuite Integrate:* Asistent (1960-1967), Conferențiar (1967-1977), Profesor (1977-1981). A predat și dezvoltat cursul de Dispozitive și Circuite Electronice creat de Prof. Mihai Drăgănescu și a efectuat cercetări în domeniul dispozitivelor semiconductoare, al celor cu filme subțiri, în particular electroluminiscenta în materialele cu filme subțiri și pudra fosforoasă. Între 1969 și 1981 a fost șeful *Laboratorului de cercetare în domeniul filmelor subțiri*.
- *SEEQ Technology Corporation, San Jose, CA (1983-1988):* Cercetare/dezvoltare de memorii semiconductoare nevolatile, responsabil cu fiabilitatea și fizica de dispozitiv, *Project Manager* pentru dezvoltarea de memorii *Flash EEPROM*. A fost însărcinat cu arhitectura și cercetarea/dezvoltarea memoriilor semiconductoare nevolatile ale companiei. Lucrările lui au condus la inventarea și dezvoltarea primelor memorii *read-only* cu programare și ștergere electrică (*Electrically Erasable and Programmable Read-Only Memories, EEPROM*) de tip *Flash*, ale industriei, care au fost puse cu succes în producție de masă. A părăsit compania ca *Project Manager for Flash EEPROMS*.
- *Santa Clara University (founded 1851), School of Engineering (1986-1993) –* conferențiar, curs avansat de dispozitive semiconductoare.
- *Sandisk Corporation, Milpitas, CA (1988-2016):* Diferite funcții de cercetare/dezvoltare și de conducere executivă până la și incluzând poziția de *Vice President of Technology* și *Sandisk Fellow*.
- *Sunrise Memory Corporation, Fremont, CA (2016 – prezent):* *Senior technology developer*.

Pionier al Tehnologiei Memoriilor Flash

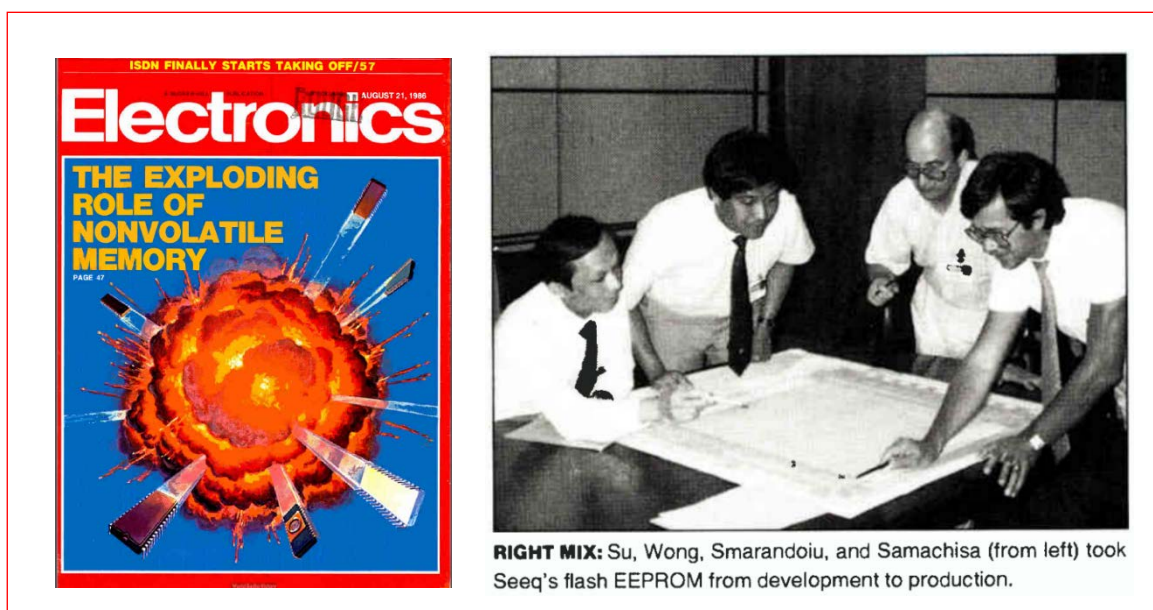
Dr. Samachișă este recunoscut pe plan mondial ca pionier al memoriilor *Flash*, care au determinat transformări profunde în electronica de larg consum, dispozitive portabile, tehnica de calcul, *social networking*, etc. Ca cea mai respectabilă referință de recunoaștere menționăm monografia *Fundamental of Modern VLSI Devices*, editia a 3-a (Cambridge University Press, 2022) de Yuan Taur și Tak H. Ning (IBM și University of California, San Diego), în care arhitectura celulei de memorie Flash *Split Gate*, inventată de Dr. Samachișă este descrisă în amănunt, cu desenul original al structurii și cu referire la publicarea ei în *IEEE J. Solid-State Circuits* SC-22, 1987, pp. 100-103 – Samachișă et al., “A 128 K flash EEPROM using double-polysilicon technology”.

Între arhitecturile de memorii *Flash* patentate și încercate în fabricație au fost cele ale firmei Toshiba (inventatorul conceptului de Flash Memory) și ale firmei Excel, ambele fără succes comercial și abandonate. Arhitectura firmei Seeq, inventată de Dr. Samachisa, a condus la primele produse aplicate cu succes în fabricație. Ea fost preluată, în continuare, de firma *Sandisk*, care a comercializat produsul pe scară mare, devenind furnizor major de memorii Flash. Arhitectura Seeq/Sandisk (Samachișă) a fost așa de importantă încât firmele Toshiba și Sandisk, având tehnologii de integrare similare, au făcut o alianță pentru producția de memorii flash, devenind astfel producătorii principali, la nivel global, de astfel de memorii.

În lucrările de cercetare-dezvoltare și în patentele în care este co-inventator, Dr. Samachișă a avut tot timpul **rolul conducător de arhitect al structurilor semiconductoare** (celula inovativă *Flash, Split-Gate*, în primul rând).

Lansarea primei memorii Flash pusă în fabricație a fost un eveniment important al industriei electronice, înregistrat, cu biografia și fotografia Dr. Samachisa și ale co-autorilor, în celebra revistă de electronică a vremii, *Electronics*, din 21 August 1986.

Electronics, 21 August 1986



Participant Direct la Revoluția Tehnologică a Memoriilor Flash (1986 - present)

După lansarea lor cu succes, în 1986, memoriile Flash au înregistrat o dezvoltare spectaculoasă, pe care o vom descrie, în continuare, Dr. Samachișă contribuind direct, consistent în domeniu și susținut, pe o perioadă de peste 3 decenii, și contribuie și în prezent, *la vârsta de 88 ani!*

Memoriile Flash au o funcționare de dispozitiv semiconductor aparte, care implică fenomene de dispozitiv ca injecția de “electroni fierbinți”, tunelare cuantică și procesare de structuri cu dielectrici extrem de subțiri, aproape de limita de străpungere distructivă, etc. Stăpânirea acestor fenomene și procese implică cercetări teoretice și experimentale la limita cunoașterii în domeniu. Succesul românului Samachișă, format în școala de dispozitive semiconductoare de înalta clasă a Prof. Mihai Drăgănescu, nu trebuie să surprindă.

După contribuția seminală a Dr. Samachișă din anul 1987 (celula Flash *Split-Gate*), tehnologia generală de fabricație (CMOS) a evoluat continuu pe traiectoria prezisă de *Legea lui Moore*, creind condiții pentru arhitecturi noi de memorii Flash, cu performanțe de densitate, viteză, consum de energie și preț fără precedent, chiar în comparație cu sistemele integrate pe scară mare, *VLSI*. Aceste performanțe s-au realizat prin procese tehnologice și arhitecturi de celulă de o complexitate crescândă, de-a-lungul celor peste 3 decenii menționate, culminând cu memoriile *Flash* tridimensionale (3-D) cu 40-100 staturi de polisiliciu (Sandisk-Toshiba).

Introducerea și dezvoltarea memoriilor *Flash* a produs o adevărată revoluție tehnologică și o industrie globală de 66 miliarde de dolari în 2021. Ele sunt considerate în prezent “*marele disruptor în electronica de larg consum*” și constituie tehnologia de memorie dominantă în electronica portabilă. Acest succes se datorează, în mare parte, inventatorului român Gheorghe Samachișă!

O evaluare a progresului realizat în timp în industria memoriilor *Flash*, în care Dr. Samachișă a contribuit direct, se poate face prin compararea raportului Preț/Capacitate, exprimat în Dolari US / Byte, între produse de stocare cu memorii *Flash* inițiale (1987) și recente (2021):

1991



Flash Storage Card
(Pentru Computer IBM)
20 Mbytes, \$1,000



\$50/Mbyte → \$0.0001/Mbyte
Reducere de preț/Mbyte de
500 mii de ori în 30 ani!

2021



USB Flash Storage
(Larg Consum, format “de buzunar”)
4 Tbytes, \$400
\$400 / 4,000,000 = \$0.0001/Mbyte

Ca o ilustrare a miniaturizării electronice și a capacităților de stocare uriașe ale memoriilor *Flash* curente, *Encyclopedia Britannica*, în ultima ei editie tipărită (2010, 32 volume, 59 kilograme) ocupă un spațiu digital de aproximativ 100 Gbytes, adică numai 1/40 din capacitatea unității *Flash* de buzunar din exemplul de mai sus, sau aproape toată capacitatea unei memorii *Flash* Sandisk minuscule de tip “Cruzer”, de 128 Gbytes, care costă 16 dolari și cântărește 3 grame.

Considerând participarea majoră, directă și neîntreruptă, la această evoluție, se poate spune că oricare din cei care au participat la votarea pentru propunere de față a folosit sau folosește produse care încorporează în ele contribuțiile inventive ale Dr. Samachișă, fie ele în telefoane inteligente, camere foto digitale, memorii flash USB, discuri SSD, computere, etc.

Contribuții Personale la Revoluția Memoriilor Flash

La toată revoluția descrisă, din 1986 și până în prezent, Dr. Samachișă a participat direct, cu contribuții inventive înregistrate oficial în peste 100 patente americane, conform listei anexate.

Patentele Dr. Samachisa au contribuit substanțial la portofoliul de patente ale firmei Sandisk care, pe baza lor, a avut acces la patentele altor firme mari cu care a făcut schimb de licențe.

Cu tot caracterul colectiv și multi-disciplinar al inovațiilor în dezvoltarea memoriilor *Flash*, contribuțiile *personale* ale Dr. Samachișă pot fi identificate în publicații, patente și recunoașteri oficiale după cum urmează:

- **Inventator al primei celule de memorie EEPROM Flash** - Comunicare la cel mai respectat for de comunicări tehnice în domeniul microelectronicii, *International Solid-State Circuits Conference (ISSCC)* din 1987: G. Samachișă *et al.*, “A 128 K flash EEPROM using double polysilicon technology”.
- **Inventator și co-inventator în peste 100 patente americane în domeniul memoriilor EEPROM nevolatile de tip Flash.** Lista de patente este anexată, cu numerele și titlurile patentelor scrise cu [hyperlinks](#) care pot fi folosite pentru accesarea completă a fiecărui patent (clauze, specificație, figuri, bibliografie, etc).

Pe scurt, clauzele din patentele listate, de care este responsabil Dr. Samachișă, se referă la categoriile de mai jos, unde denumirile sunt păstrate în limba engleză (scrise cu caractere *cursive*), pentru evitarea erorilor de traducere posibile:

- **Concepts of new memory cells**
 - *Block Electrically Erasable EEPROM, 1986*
 - *EEPROM cell with split gate source side injection, 1992*
 - *Low voltage erase of a flash EEPROM system having a common erase electrode for two individually erasable sectors, 1995*
 - *Dual Floating Gate EEPROM, 1997*
 - *Floating gate memory cell utilizing substrate trenches, 2003*
 - *Multi state non-volatile integrated circuit memory systems that employs dielectric storage elements, 2003*

- *Low voltage erase of a flash EEPROM system having a common erase electrode for two individual erasable sectors*, 1994.
- *Steering gates and bit line segmentation in non-volatile memories*, 2001.
- **Processing techniques for making a dual floating gate EEPROM cell array**
 - *Method of making dense flash EEPROM cell array and peripheral supporting circuits formed in deposited field oxide with sidewall spacers*, 1993.
 - *Scalable self-aligned dual floating gate memory cell array and method of forming the array*, 1992.
 - *Processing techniques for making a dual floating gate EEPROM cell array*, 1997.
- **New algorithms for programming a flash cell**
 - *Method and structure for programming floating gate memory cells*, 1990.
 - *Substrate electron injection techniques for programming non-volatile charge storage memory cells*, 2005.
- **Defect handling in memory array**
 - *Latent defect handling in EEPROM devices*, 1993.
 - *Method of reducing disturbs in non-volatile memory*, 2001.
- **Conducătorul grupului tehnic care a dezvoltat și pus în producție, la nivelul industriei mondiale, primele produse de memorie Flash (128 Kbit, 1987, 512Kbit and 1Mbit 1988/1989)**, incluse în catalogul de produse al firmei SEEQ, cu prioritate științifică recunoscută la conferința ISSCC din 1989 - *R. Cernea, G. Samachișă et al., "A 1Mb Flash EEPROM"*.
- **Contribuitor-cheie la dezvoltarea și fabricația memoriilor Flash proprietare ale firmei Sandisk de tip NOR (1989-2003)**, ca Director de Fizica Dispozitivelor și Fiabilitate. În această calitate a condus dezvoltarea a 6 generații de memorii *Flash* de tip *NOR* ale firmei.
- **Promovat la rangul de SanDisk Fellow**: "*În recunoaștere pentru contribuțiile uriașe pe care George Samachișă le-a făcut la fiecare generație de produs dezvoltat de Sandisk de la începutul firmei noastre*" (traducere din comunicarea de presă a firmei în anunțul din 4 ianuarie 1996). Subliniem, pe baza cunoștințelor noastre din interiorul industriei de semiconductoare din Valea Siliciului, că acest titlu se dă foarte rar și numai la inventatori și specialiști ale căror invenții au fost puse în producție de masă, după câțiva ani de sumarizare a cifrelor de producție realizate.

Considerații Suplimentare

Dr. Samachișă este considerat de toți electroniștii pe care îi cunoaștem ca *cel mai respectat reprezentant al școlii de semiconductoare a Acad. Mihai Drăgănescu*, care l-a propus, în anul 2008, pentru premiul *Meritul Academic*. În anii care au urmat, Dr. Samachișă a continuat să lucreze neîntrerupt, consistent și cu rezultate excepționale în cercetarea și dezvoltarea domeniului memoriilor smiconductoare nevolatile de tip *Flash*, stabilindu-se, prin contribuțiile sale, ca o autoritate recunoscută în industria de microelectronică a lumii.

Ca o apreciere finală, contribuțiile Dr. Samachișă se încadrează în categoria *contribuții excepționale la tehnică, societate și profesia de inginerie*.

Concluzie

Cu convingerea că facem o propunere de recunoaștere mult meritată, recomandăm alegerea domnului Prof. Dr. Ing. Gheorghe Samachișă, în prezent cel mai respectat reprezentant al Școlii românești de electronică, ca *Membru de Onoare din Străinătate al Academiei Române*.

Recomandat de

Constantin Bulucea, Membru de Onoare din Strainatate al Academiei Romane

Gheorghe Stefan, Membru Corespondent al Academiei Romane

Gheorghe Tecuci, Academician

Nicolae Tapus, Membru de Onoare din Tara al Academiei Romane

Discutat in sedinta Sectiei de Stiinta si Tehnologia Informatiei din 21 Septembrie 2022.

*Rezultatele votului secret: voturi exprimate **13**, Pentru**10**, Contra **0**, Abtineri **3**.*

Candidatii concurenti au avut 8 si respectiv 4 voturi pentru.

Data: 30 septembrie 2022

Presedintele Sectiei



Acad. Florin Gheorghe Filip