



## AKADEMIKUI JURUI POŽELAI – PUSLAIDININKIŲ FIZIKOS MOKSLINĖS MOKYKLOS LIETUVOJE ĮKŪRĖJUI – 80 METŲ

Juras Požela gimė 1925 m. gruodžio 5 d. Maskvoje. Tėvas – Karolis Požela – Lietuvos komunistų partijos vadovas, sušaudytas 1926 m. Kaune. Motina – Eugenija Tautkaitė – rašytoja. Iki Antrojo pasaulinio karo TSRS pradžios J. Požela mokėsi Maskvoje. 1941 m. įstojo į Darbo rezervų mokyklą prie V. Voitovičiaus vagonų remonto gamyklos. Ten įgijęs tekintojo specialybę, pradėjo dirbti Vladimiro Iljičiaus gamykloje. 1943 m. išėjo savanoriu į armiją. Kartu su tarybine armija 1944 m. išėmė į Lietuvą. Pasiėmęs karui, tęsė mokslus I. Černiachovskio gimnazijoje Vilniuje, kurią baigęs 1946 m. pradėjo studijas Vilniaus valstybinio universiteto Fizikos-matematikos fakultete, o nuo 1948 m. mokslus tęsė Maskvos M.V. Lomonosovo universiteto Fizikos fakultete, kurį baigė, įgydamas branduolinės fizikos specialybę.

Mokslinę veiklą Juras Požela pradėjo 1951 m., baigęs universitetą ir atėjęs dirbti į VVU Eksperimentinės fizikos katedrą asistentu. Tuo metu katedrai vadovavo prof. P. Brazdžiūnas. Jo iniciatyva pradėti puslaidininkų tyrimai Lietuvoje. Jis patarė J. Poželai persikvalifikuoti ir, įstojus į aspirantūrą, vykti į Leningradą pas akademiką A.F. Jofę. Būdamas aspirantu, J. Požela gilinosi į puslaidininkų savybių stipriuose elektriniuose laukuose tyrimus. Aspirantūros metu jis paruošė disertacinį darbą ir 1956 m. Leningrado valstybiniame universitete sėkmingai apgynė fizikos-matematikos mokslų kandidato disertaciją „Kai kurių puslaidininkų savybės stipriuose elektriniuose laukuose“. J. Požela grįžo į Vilnių ir pradėjo dirbti Lietuvos MA Fizikos-technikos institute jaunesniu moksliniu bendradarbiu. 1956 m. reorganizavus Fizikos-technikos institutą, J. Požela nuo spalio 1 d. priimtas dirbti į Fizikos-matematikos instituto Puslaidininkų laboratoriją vyresniu moksliniu bendradarbiu. Dirbdamas Fizikos-matematikos

institute, jis tęsė pradėtą Lietuvai naują mokslinių tyrimų kryptį – pernašos reiškinius puslaidininkuose stipriuose elektriniuose laukuose. Ši kryptis pasirodė labai perspektyvi ir aktuali. Dėl to 1958 m. institute įkuriamas Puslaidininkų elektronikos sektorius, kurio vadovu skiriamas J. Požela. Per trumpą laiką jis sukūrė eksperimentinę puslaidininkų tyrimo bazę, pasiūlė naujas puslaidininkų savybių tyrimo metodus, panaudojant laisvųjų krūvininkų kaitinimui superaukšto dažnio elektromagnetines bangas, subūrė jauną aktyviai dirbantį kolektyvą. Per palyginti trumpą laiką buvo sukaupta pakankamai daug naujų mokslinių rezultatų, kurių pagrindu buvo parašyta daktarinė disertacija „Krūvininkų įkaitimo efekto tyrimai puslaidininkuose ir jo taikymas radioelektronikoje“, kurią J. Požela sėkmingai apgynė 1964 m. Leningrade ir jam buvo suteiktas fizikos-matematikos mokslų daktaro laipsnis (1993 m. Lietuvoje nosterifikuotas gamtos mokslų habilituoto daktaro laipsniu).

Tapęs fizikos-matematikos mokslų daktaru, J. Požela pradėjo naują mokslinių tyrimų kryptį – plazminiai reiškiniai puslaidininkuose. Ši mokslinių tyrimų kryptis glaudžiai susijusi su kinetinių reiškinių tyrimais stipriuose elektriniuose laukuose. Šių tyrimų pagrindu susiformavo nauja mokslo kryptis – karštųjų elektronų plazmos puslaidininkuose tyrimai. Tokiu būdu 1966 m. jau buvo sudarytos visos prielaidos įkurti Mokslų akademijoje naują institutą. J. Poželos iniciatyva ir didelių pastangų dėka 1967 m. sausio 1 d. įkurtas Puslaidininkų fizikos institutas. Nuo instituto įkūrimo iki 1990 m. institutas sparčiai augo, plėtėsi jo darbų tematika. Daugumos naujų mokslinių tyrimo krypčių iniciatoriumi ir pradininku buvo J. Požela. Ypač vaisingos pasirodė elektrogradientinių reiškinių, plazmos ir srovės nestabilumų puslaidininkuose tyrimo kryptys. Tiriant puslaidininkų savybes nevienalyčiuose elektriniuose laukuose, J. Požela su bendradarbiais S. Ašmontu ir K. Repšu nustatė anksčiau nežinomą elektrovaros jėgos ir elektrinio laidumo asimetrijos atsiradimo reiškinį vienalyčiame izotropiniame puslaidininkyje, kurį sukelia nesimetriškas nevienalytis laisvųjų krūvininkų kaitimas stipriame elektriniame lauke. Šis mokslinis atradimas užregistruotas TSRS Ministrų Tarybos Valstybiniame išradimų ir atradimų reikalų komitete 1977 m. birželio 2 dieną. Tai – pirmasis mokslinis atradimas Lietuvoje, įrašytas į atradimų rejestrą. Tiriant plazmos ir srovės nestabilumus puslaidininkyje, J. Požela su bendradarbiais aptiko daug naujų ir praktikai labai reikšmingų reiškinių. Už naujos klasės puslaidininkinių prietaisų – griūtinių lėkių diodų – sukūrimą bei superaukšto dažnio elektromagnetinių virpesių generacijos ir stiprinimo teorinius ir eksperimentinius tyrimus akad. J. Poželai su maskviečių mokslininkų grupe paskirta Lenino premija (1978 m.), o už puslaidininkų magnetiniu lauku valdomų prietaisų fizikinių pagrindų tyrimus, projektavimą ir serijinės gamybos organizavimą (su kitais) 1988 m. paskirta TSRS Valstybinė premija. J. Poželos mokslinė veikla buvo aukštai įvertinta Lietuvoje – 1968 m. jis išrinktas Lietuvos MA akademiku, o Tarybų Sąjungoje – 1984 m. išrinktas TSRS MA tikroju nariu. Už mokslinius ir organizacinius nuopelnus J. Požela apdovanotas Spalio revoliucijos ordinu ir dviem Darbo raudonosios vėliavos ordinais, 1985 m. jam suteiktas Socialistinio darbo didvyrio vardas, o 1995 m. jis apdovanotas P.L. Kapicos medaliu. J. Požela yra Europos akademijos (Londone) ir Europos mokslų ir menų akademijos (Zalcburge) narys. Paskutiniaisiais metais atliko reikšmingus darbus, sprenddamas ypatingai sparčios elektronikos prietaisų sukūrimo problemas, dalyvavo tarptautinio mokslo centro – CERN'o – jonizuojančios spinduliuotės detektorių kūrimo programoje, jo vadovaujama mokslininkų grupė dalyvauja (kartu su Vilniaus universiteto mokslininkais) aukštųjų technologijų pramonės plėtros programoje ir kuria naujo tipo Rentgeno spindulių detektorius.

Akademikas J. Požela – labai kūrybingas ir produktyvus mokslininkas. Jis jau parašė daugiau nei 400 mokslinių straipsnių, 9 monografijas. Svarbiausios iš jų: „Karštieji elektronai“ (rusų k., Vilnius, „Mintis“, 1971 m.), „Gano efektas“ (rusų k., Maskva, 1975 m.), „Plazma ir srovės nestabilumai puslaidininkuose“ (rusų k., Maskva, „Nauka“, 1977 m.; anglų k. „Pergamon“, Londonas, 1981 m.), „Greitaveikių tranzistorių fizika“ (rusų k., Vilnius, „Mokslas“, 1989 m.; anglų k., „Plenum“, Niujorkas, 1993 m.). Mokslinių tyrimų rezultatai plačiai nušviesti monografių serijoje „Elektronai puslaidininkuose“, kurią 1978 m. J. Poželos iniciatyva ir jam redaguojant pradėjo leisti leidykla „Mokslas“. Išleisti 9 tomai, kuriuose išdėstyti nauji kinetinių reiškinių skaičiavimo metodai, magnetoplazminių bangų sklidimo puslaidininkuose ypatumai ir jų taikymas praktikoje, fliktuacinių reiškinių, vykstančių puslaidininkuose

nepusiausviriomis sąlygomis, teoriniai pagrindai ir šių reiškinių galimybės panaudoti kietojo kūno plazmos diagnostikai, aprašytos šiltų ir karštų elektronų savybės bei jų tyrimo metodai, nagrinėjami naujų puslaidininkų keitiklių, sukurtų institute vykdant fundamentalius mokslinius tyrimus, veikimo fizikiniai principai bei pateikiamos jų charakteristikos ir konstravimo pagrindai.

Akademikas J. Požela daug dėmesio skiria fundamentaliųjų tyrimų taikymui praktikoje. Jis yra daugiau nei 100 išradimų autorius. Mokslinių tyrimų rezultatų įdiegimui į gamybą paspartinti prie Puslaidininkų fizikos instituto J. Poželos iniciatyva 1982 m. įkurta bandomoji gamykla „Helikonas“, kuri nedidelėmis partijomis gamino instituto laboratorijose sukurtus puslaidininkinius prietaisus ir įrenginius. Glaudesniam mokslinių įstaigų ir pramonės organizacijų bendradarbiavimui J. Poželos iniciatyva 1981 m. įkurtas mokslinis gamybinis kompleksas „Elektronika“, kuris koordinavo specialiųjų puslaidininkinių prietaisų ir naujos radioelektronikos aparatūros sukūrimą ir gamybą Lietuvoje. Jis jungė Mokslų akademijos institutus, aukštąsias mokyklas ir šakines mokslines organizacijas. Šiam kompleksui ilgus metus vadovavo akad. J. Požela.

Greta plačios mokslinės veiklos J. Požela daug dėmesio skiria jaunuųjų mokslininkų ruošimui. 1966–1976 metais jis Vilniaus universitete studentams skaitė karštų elektronų ir plazminių reiškinių kietuosiuose kūnuose specialybės kursą. 1966 metais jam suteiktas profesoriaus vardas. Vadovaujant J. Poželai, buvo paruošta ir apginta arti keturiasdešimt daktaro disertacijų, o dešimt jo aspirantų tapo habilituotais mokslo daktarais, profesoriais. 1976–1991 m. jis buvo vienas iš Specializuotos tarybos mokslų daktaro disertacijoms ginti, kurią TSRS Aukščiausioji atestacijos komisija patvirtino veikiant prie Vilniaus universiteto, nariu.

Reikšminga akademiko J. Poželos veiklos sritis – mokslinių konferencijų ir simpoziumų organizavimas ir dalyvavimas jų programų komitetų veikloje. 1971 m. Vilniuje jis organizavo pirmąjį sąjunginį simpoziumą „Plazma ir nestabilumai puslaidininkiuose“. Šis simpoziumas vyksta kas treji metai ir yra pelnęs pasaulinį pripažinimą. 2004 m. Vilniuje vyko jau dvyliktasis tarptautinis simpoziumas, kuriame akad. J. Požela perskaitė kviestinį pranešimą „Pernašos reiškiniai dvimačiuose dariniuose su kvantiniais taškais“. Greta to, jis buvo daugelio tarptautinių konferencijų programų komitetų nariu.

Dirbdamas didžiulės apimties mokslinį darbą, akademikas J. Požela aktyviai dalyvauja mokslo organizacinėje ir visuomeninėje veikloje. 1958 m. jis skiriamas Lietuvos MA Fizikos-matematikos instituto direktoriaus pavaduotoju, o 1963 m. – šio instituto direktoriumi, 1967 m. skiriamas naujai įkurto Lietuvos MA Puslaidininkų fizikos instituto direktoriumi, 1972 m. išrenkamas Lietuvos MA viceprezidentu, 1984 m. – Lietuvos MA prezidentu. 1992–1996 m. J. Požela – Lietuvos Respublikos Seimo narys. Dirbdamas šiose pareigose, didelį dėmesį jis skiria MA institutų eksperimentinės bazės stiprinimui, rūpinasi aukštos kvalifikacijos mokslininkų rengimu, formuoja pagrindines mokslinio tyrimo kryptis. Nuo 1961 m. J. Požela – pradėto leisti žurnalo „Lietuvos fizikos rinkinys“ nuolatinis redakcijos kolegijos narys, o nuo 1967 m. – įkurto žurnalo „Fizika ir technika poluprovodnikov“ nuolatinis redkolegijos narys, nuo 1992 m. – Tarptautinio mokslinės kultūros centro – Pasaulinės laboratorijos Lietuvos skyriaus prezidentas.

Akademiko Juro Poželos mokslinė ir organizacinė veikla buvo aukštai įvertinta Lietuvoje. 1965 m. jam suteiktas Lietuvos nusipelnusio mokslo veikėjo garbės vardas. 1965 m. už darbų ciklą „Karšti elektronai ir jų panaudojimas radioelektronikoje“, o 1982 m. už darbus „Elektrogradientinių reiškinių puslaidininkiuose tyrimas ir jų taikymas praktikoje“ (su bendraautoriais) jam paskirtos Lietuvos valstybinės mokslo premijos. 1995 m. jis apdovanotas Didžiojo Lietuvos kunigaikščio Gedimino III laipsnio ordinu, 2000 m. popiežius Jonas Paulius II įteikė atminimo medalį.

Sveikiname žymiausią Lietuvos fiziką akademiką Jurą Poželą su garbingu jubiliejumi ir linkime daug kūrybos džiaugsmo, sveikatos ir sėkmės įgyvendinant naujas idėjas ir sumanymus.

S. Ašmontas

J. Vaitkus

## **ACADEMICIAN JURAS POŽELA, THE FOUNDER OF A SCIENTIFIC SCHOOL OF SEMICONDUCTOR PHYSICS IN LITHUANIA, HAS TURNED 80 YEARS OF AGE**

Juras Požela was born in Moscow on 5 December 1925. In 1926, his father, Karolis Požela, leader of the Lithuanian Communist party was executed by firing squad in Kaunas, Lithuania. His mother, Eugenija Tautkaitė, was a writer. Until the start of the Second World War in the USSR, Požela attended school in Moscow; in 1941 he entered the School for Labour Reserve at V. Voitovich Rail Rolling-Stock Maintenance Plant. After school, he began working at the Vladimir Iljich Plant as a qualified turner. In 1943, he volunteered for the army, and in 1944, as a soldier of the Soviet Army, he came to Lithuania. After the war was over, Požela continued his studies at I. Chernyakhovskiy Gymnasium in Vilnius. After graduating the Gymnasium in 1946, Požela entered the Faculty of Physics and Mathematics of Vilnius State University; from 1948 continued to study at the Faculty of Physics of M.V. Lomonosov Moscow State University, which he graduated with a diploma in nuclear physics.

Požela became engaged in research activity in 1951, when upon graduating the University, he started working as an assistant at the Department of Experimental Physics of Vilnius State University headed by Prof. P. Brazdžiūnas, the initiator of semiconductor research in Lithuania. The Professor encouraged Požela to change his specialization and enter the postgraduate study course in Leningrad under the supervision of academician A.F. Joffe. The area of research of Požela as a postgraduate student was investigation of the properties of semiconductors in strong electric fields. Požela completed his postgraduate studies by submitting the thesis “Some properties of semiconductors in strong electric fields”, which he successfully defended at Leningrad State University in 1956, and was granted the degree of Candidate of Science in Physics and Mathematics. Požela subsequently returned to Vilnius and started working as a junior researcher at the Institute of Physics and Technology of the Lithuanian Academy of Sciences. In 1956, the Institute of Physics and Technology was reorganised, and on 1 October of the same year, Požela became a senior researcher at the Semiconductor Laboratory of the Institute of Physics and Mathematics. While working at the Institute of Physics and Mathematics, he continued investigating the transport phenomena in semiconductors in strong electric fields, which was a new direction of scientific research in Lithuania. This area of research proved to be extremely prospective and relevant. Consequently, a Section of Semiconductor Electronics was established at the Institute in 1958, with Požela as its head. Within a short period of time, he managed to set up an experimental basis for semiconductor research, he also proposed a new methodology for investigating the properties of semiconductors by using microwaves for free charge carrier heating, as well as assembled a hard-working group of young and ambitious researchers. Within a comparatively short period of time, a sufficient amount of new research data was collected to form a foundation for the doctoral thesis “The investigation of charge carrier heating effect in semiconductors and its application in radioelectronics”, which Požela successfully defended in Leningrad in 1964, and was awarded the degree of Doctor of Science in Physics and Mathematics (in 1993 nostrificated in Lithuania as Doctor Habilitatis of Natural Sciences).

As Doctor of Physics and Mathematics, Požela embarked on the study of plasma phenomena in semiconductors – a new direction in scientific research. This research area was closely related with the study of transport phenomena in strong electromagnetic fields. The research paved the way for a new direction in science – investigation of the plasma of hot electrons in semiconductors. This also created all the necessary prerequisites for the establishment of a new institute of the Academy of Sciences. Thus, on the initiative of Požela, and due to his sustained effort, the Institute of Semiconductor Physics was

opened on 1 January 1967. From the day of its foundation until 1990, the fast growing Institute expanded its range of scientific activity, with Požela acting as the initiator and leader in the majority of the areas of new research. The most promising areas appeared to be the investigation of electrogradient effect, plasma and current instabilities in semiconductors. While investigating the properties of semiconductors in inhomogeneous electric fields, Požela and his colleagues S. Ašmontas and K. Repšas discovered a hitherto unknown phenomenon of the appearance of electromotive force and electric conductivity asymmetry in a homogeneous semiconductor, induced by asymmetrical inhomogeneous free charge carrier heating in a strong electric field. This scientific discovery was registered with the State Committee for Inventions and Discoveries under the USSR Council of Ministers in 1977. It was the first Lithuanian scientific discovery entered into the Register of Discoveries. Investigation of plasma and current instabilities in semiconductors enabled Požela and his colleagues to establish a whole range of new phenomena of significant practical relevance. For the construction of the new generation semiconductor devices – avalanche transit-time diodes – as well as for the theoretic and experimental study of the generation and amplification of microwave oscillations academician Požela and a group of scientists from Moscow were awarded the Lenin Premium in 1979. In 1988, together with other researchers, Požela was granted the USSR State Premium for the investigation of the physical basis for the semiconductor devices controlled by magnetic field, as well as the design and organisation of their industrial production. Scientific achievement of Požela received high recognition both in Lithuania – in 1968 he was elected academician of the Lithuanian Academy of Sciences – and in the Soviet Union – in 1984 he was elected Full Member of the USSR Academy of Sciences. For his scientific and organisational accomplishment Požela was awarded the Order of the October Revolution and two Orders of the Red Banner of Labour; in 1985 he was awarded the title of a Hero of Socialist Labour; in 1995 – the P.L. Kapica Medal. J. Požela is a Member of the European Academy (in London) and the European Academy of Sciences and Arts (in Salzburg). Within the latest years, Požela has reached significant achievement in investigating the problems related with the designing of ultrafast electronic devices; he also participated in the CERN programme for the creation of ionizing radiation detection devices. A group of scientists under his supervisorship, together with researchers from Vilnius University, participate in the programme for the development of high-tech industries while focusing on the creation of X-ray detection devices.

Academician Požela is an extremely creative and prolific scientist. He has already written over 400 scientific articles and 9 monographs, the most significant of which are “Hot Electrons” (Vilnius, Mintis, 1971, in Russian), “Gunn Effect” (Moscow, 1975, in Russian), “Plasma and Current Instabilities in Semiconductors” (Moscow, Nauka, 1977, in Russian; London, Pergamon, 1981, in English), “Physics of High-Speed Transistors” (Vilnius, Mokslas, 1989, in Russian; New York, Plenum, 1993, in English). The results of scientific research are presented in a series of monographs “Electrons in Semiconductors”, which in 1978 was launched by the Publishing House Mokslas under the initiative and editorship of Požela. Nine volumes of the series have already been published and include description of the new methods for calculating transport phenomena; the specifics of magnetoplasma wave propagation in semiconductors and its application in practice; theoretical basis of fluctuation phenomena in semiconductors in nonequilibrium condition and the possibilities for the use of those phenomena for the diagnostics of solid state plasma; the properties of warm and hot electrons and the methods of their investigation; the new semiconductor transducers designed in the Institute within the process of carrying out fundamental research of the physical principles of their functioning, including the description of their properties and construction basis.

Academician Požela devotes much effort to the implementation of fundamental research into practice. He is the author of over 100 inventions. The endeavour exerted by Požela to facilitate industrial implementation of the outcome of scientific research resulted in the establishment of an experimental plant Helikonas under the Institute of Semiconductor Physics in 1982. The plant produces in small series semiconductor devices and equipment designed at the laboratories of the Institute. In 1981, for

the purpose of promoting closer cooperation between research institutions and industrial organisations, Požela initiated the establishment of the Scientific–Industrial Complex Elektronika to coordinate the design of special semiconductor instruments and new radioelectronic devices as well as their production in Lithuania. The Complex included the Institutes of the Academy of Sciences, universities, industrial research organisations, and enterprises. For many years, Požela was the head of this Complex.

Alongside with his extensive scientific activity, Požela devotes much of his attention to the training of young researchers. In the period between 1966 and 1976, Požela taught the students of Vilnius University a course on the subject of hot electrons and plasma phenomena in solid state. In 1966, he was awarded the title of Professor. Almost forty doctoral theses were submitted and successfully defended under the guidance of Požela, ten of his doctoral students have become habilitated doctors and professors. Between 1976 and 1991, he was one of the heads of the Specialised Board for the Defence of Doctoral Theses assigned by the Supreme Attestation Commission under the USSR Council of Ministers to Vilnius State University.

Academician Požela plays an equally significant role in the organisation of scientific conferences and symposiums and in the work of programme committees. In 1971, Požela launched in Vilnius the first all-Union symposium “Plasma and instabilities in semiconductors”, which has since been held every three years and has gained global recognition. In 2004, already the twelfth International Symposium was held in Vilnius, where academician Požela was invited to deliver a report “Transport Phenomena in Two-dimensional Structures with Quantum Dots”. He has also been included as member in numerous programme committees of international conferences.

In addition to his comprehensive involvement in scientific work, academician Požela also actively participates in science organizational and public activities. In 1958 he was appointed Deputy Director of Physics and Mathematics of the Lithuanian Academy of Sciences, and in 1963 became Director of this Institute; in 1967 he was appointed Director of the newly established Institute of Semiconductor Physics of the Lithuanian Academy of Sciences; in 1972 was elected Vice-President of the Lithuanian Academy of Sciences, and in the period from 1984 to 1992 – President of the Lithuanian Academy of Sciences. Between 1992 and 1996, academician Požela was a member of the Seimas of the Republic of Lithuania. In this capacity, he devoted much effort to the strengthening of the experimental basis of the Academy of Sciences Institutes, took active interest in the training of highly qualified researchers, as well as in the definition of the principal trends in scientific research. Since the first issue of the Lithuanian Physics Journal in 1961, Požela has been a permanent member of its editorial board; from 1967 – permanent member of the editorial board of the journal “Semiconductors” (in Russian); from 1992 – President of the Lithuanian Branch of the International Centre for Scientific Culture – World Laboratory.

The organizational activity of academician Juras Požela has received high acclaim in Lithuania. In 1965 he was bestowed with the honorary title of Distinguished Scientist of Lithuania. He was also granted the National Science Award of Lithuania for the cycle of research work “Hot electrons and their application in radioelectronics” (1965) and (together with co-authors) for the works “Investigation of electrogradient phenomena in semiconductors and their application in practice” (1982). In 1995 he was awarded a Third Class Order of the Lithuanian Grand Duke Gediminas, and in 2000 Pope John Paul II honoured academician Požela with his Commemorative Medal.

We have the honour to congratulate academician Juras Požela, the most prominent physicist in Lithuania, on such a distinguished anniversary and to wish him complete fulfilment of his creative aspirations, success in implementing new ideas and undertakings, and to be blessed with unflinching health.

S. Ašmontas

J. Vaitkus