Personalia

ILDUS KHAIBULLIN: AN OUTSTANDING PHYSICIST AND SCIENTIST

Rashit Aglaevich Shakirzyanov,
Kazan State University of Architecture and Engeneering,
1 Zelenaya Str., Kazan , 420043, Russian Federation.
rashitagl@mail.ru.

KHAIBULLIN ILDUS BARIEVICH (1937–2007) was a physical chemist, Doctor of Physics and Mathematics (1985), Professor (1991), Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences (1992), Academician of the Republic of Tatarstan Academy of Sciences (2001).

In 1966 he was employed at Kazan Physical-Technical Institute of the Russian Academy of Sciences and from 1988 to 1992 he worked as

ХӘЙБУЛЛИН ИЛДУС БАРЫЙ улы (1937–2007) – физик-химик, физика-математика фәннәре докторы (1985), профессор (1991), Россия Фәннәр академиясенең мөхбир әгъзасы (1992), Татарстан Фәннәр академиясенең хакыйкый әгъзасы (2001). 1966 елдан РФАнең Казан физика-техника институтында, директор урынбасары (1988–1992), бер үк вакытта радиацион физика

ХАЙБУЛЛИН ИЛЬДУС БАРЕЕВИЧ (1937–2007) – физикохимик, доктор физико-математических наук (1985), профессор (1991), член-корреспондент РАН (1992), академик АН РТ (2001). С 1966 года в Казанском физико-техническом институте РАН, зам. директора (1988–1992), одновременно зав. лабораторией радиационной физики (1989–2007). В 1992–2007 годах главный

the Deputy Director at the same Institute, in 1989–2007 he also ran Laboratory of Radiation Physics. In 1992–2007 he was Chief Academic Secretary of the Academy of Sciences of the Republic of Tatarstan. He was an Honored Worker of Science of Tatarstan (1995), Honored Inventor of the Republic of Tatarstan (1991), Laureate of State Prize in Science and Technology of the USSR (1988) and the Republic of Tatarstan (1998), the Gibbons Prize (the USA, 2009 – posthumously). He was awarded the Order "A Badge of Honor".

His scientific works are devoted to the interaction of the corpuscular and electromagnetic radiation with matter.

лабораториясе мөдире (1989–2007). 1992-2007 елларда ТФАнең баш гыйльми секретаре. ТРның атказанган фән эшлеклесе (1995) һәм атказанган уйлап табучысы (1991), Фән һәм техника өлкәсендә СССРның (1988) һәм ТРның (1998) Дәүләт бүләкләре, Гиббонс премиясе (АКШ, 2009 – вафатыннан соң) лауреаты. «Мактау билгесе» ордены белән бүләкләнгән.

Фәнни хезмәтләре корпускуляр һәм электр-магнит нурланышының матдә белән тәэсирләшүенә багышланган.

ученый секретарь АН РТ. Заслуженный деятель науки РТ (1995), заслуженный изобретатель РТ (1991), лауреат Государственных премий в области науки и техники СССР (1988) и РТ (1998), премии им. Гиббонса (США, 2009 – посмертно). Награжден орденом «Знак Почета».

Научные труды посвящены взаимодействию корпускулярного и электромагнитного излучения с веществом.

Ildus Barievich Khaibullin held a place of honor among the scientists of the Russian Academy of Sciences and Kazan Physical-Technical Institute. All his life he worked in the area of physics of solids – the interaction of the corpuscular and electromagnetic radiation with matter. He also devoted much of his time to training highly qualified professionals. Prof. Khaibullin contributed a lot of strengthening science in the Republic of Tatarstan.

Ildus Khaibullin was born in October 11, 1937, in the village of Nurlat in the Zelenodolsk District of Tatarstan. When Ildus was a child, he enjoyed reading and skiing a lot, took part in different competitions and was an open-faced, outgoing and lively boy. He liked to arrange different games with other boys, always good-natured, brave and fair-minded.

Ildus was good at studying, especially at Maths and Physics. He helped those who did worse, displaying interest in their needs and sharing his ideas with them. In 1954, Ildus left school with a silver medal.

Ildus Barievich entered the Radiotechnics Faculty of Kazan Aviation Institute in 1954. After graduation in 1960, a young professional in the area of semiconductor techniques was sent to the plant "Elecon". Soon, this highly skilled and diligent young employee with organization skills was appointed the head of the radiotechnics laboratory.

At that time there was a shortage of technical employees, radiophysics and hardware engineers in Kazan Physical-Technical Institute. In 1966, B. M. Kozyrev invited Ildus Khaibullin to be a senior engineer in his department. Khaibullin's fellow-students, such as I. Kh. Muzeev, A. N. Gilmanov, D. Ya. Osokin and B. K. Nurmukhammetov, were already working in that department.

In 1969, Ildus Khaibullin was sent to Kurchatov Institute to do a post-graduate course, he studied implantation semiconductors using infrared spectroscopy. At the same time, he supervised the assembling and startup of the ion drive in the electron paramagnetic resonance laboratory (headed by M. M. Zaripov) at Kazan Physical-Technical Institute (1971–72).

Together with E. I Shtyrkov and M. F. Galavetdinov, who were searching for new materials, this research team got to the first base in 1974, they managed to write the return hologram using a laser. It was a new method in the studies of laser rays called annealing, which opened up new possibilities for studying the unknown. The scientists highly appreciated these results as one of the most successful stages in the microelectronics development. Currently, the term "Rapid Thermal Annealing" and the technology of processing materials using strong impulses, electron beams, are widely used in making integrated microcircuits.

Ildus Barievich's vitality and sociability helped him to start and develop the research on other fields of ion-implantation processing. His research team (G. G. Zakirov, V. Yu. Petukhov, I. A. Fayzrakhmanov, V. I. Nuzhdin, M. I. Ibragimova and Ya. V. Fattakhov) began studying the issues (for optical mechanics art, upgrading visual covers and small-gap semiconductors), which the industry of Tatarstan was most interested in in 1975–80. Simultaneously, they worked hard on the principal

trends, developed by the institute (making and analyzing new magnetic thin-film materials). Besides, the researchers discovered the phenomena of ion enlighting of return covers and elaborated the technology of controlling on nanometer range with holographic diffraction rays. The common efforts of the researchers together with I. A. Fayzrakhmanov and members of the State Institute of Applied Optics were awarded the State Prize of the Republic of Tatarstan in 1998.

In 1985, Ildus Barievich defended a doctoral dissertation on annealing ion-doped semiconductors in laser rays. The research team, working under his guidance, was granted the status of the Laboratory of Radiation Exploration in 1989. Later on it became Department of Radiation Exploration, which comprised three laboratories. In 1988–1992, Ildus Barievich was the Deputy Director for Science of Kazan Physical-Technical Institute. Those were hard times for the country and science, however, the financing was sufficient to avoid turnover of scientific staff in the Institute.

In 1991, Ildus Barievich was elected a Corresponding Member of the Academy of Sciences of the Republic of Tatarstan. A few months after the foundation of the Academy of Sciences, he was appointed the Chief Academic Secretary of the Academy.

During his term of office, Prof. Khaibullin worked hard organizing Academy activities, elaborating carefully documented proceedings, determining the direction of Academy's activities in the republic, in Russia and on the international arena and establishing the inner structure of the Academy. Ildus Barievich Khaibullin's features of character, such as his encyclopedic education, wide experience, civil integrity, responsibility and sensitivity were particularly evident in his scientific and organizational activities. He coordinated the work of different scientific schools in Tatarstan, which required both good knowledge of the hard and soft sciences, as well as of art, education and culture in general.

I. B. Khaibullin, made original review reports at the most significant International and all-Russian conferences and symposiums together with the members of the scientific school of physics, which he was in charge of. At those academic events, his speeches were always looked forward to as Ildus Barievich made great scientific discoveries in the 1970s and 1980s, he drew the attention of foreign scholars to the Kazan School of Physics.

Although scientific research was his main occupation, Prof. Khaibullin paid great attention to training scientific personnel. Ten candidate and three doctoral theses were defended under his supervision. Today, they are world-wide known physicists.

Ildus Barievich Khaibullin was a member of the editorial staff of the journals "Nauchnyi Tatarstan" ("Scientific Tatarstan"), "Electronnoe Priborostroenie" ("Electronic Instrumentation") and "Nauka" ("Science"), a member of Scientific Council of the Russian and Tatarstan Academies of Sciences, a member of the Physics Beamish Community (USA), and a member of the Council on awarding Ph.D. degrees.

I. B. Khaibullin's scientific works and his public activity were highly appreciated. He is an Honored Worker of Science of Tatarstan (1995), Honored Inventor of the Republic of Tatarstan (1991), a Laureate of the State Prize in science and Technology of the USSR (1988) and the Republic of Tatarstan (1998), a Laureate of the International Prizes of the USSR and GDR Academies of Sciences (1988), he was awarded the Order "A Badge of Honor" (1986) and Yu. A. Gagarin Medal (1990).

Academician Ildus Barievich Khaibullin laid the foundation for the new field of Kazan Scientific School of Physics – ion implantation. No doubt, his scientific achievements are equal to world discoveries.

References

Stepanov, A. L., Khaibullin, I. B. (2005). *Fabrication of Metal Nanoparticles in Sapphire by Low-Energy Ion Implantation*. Reviews on Advanced Materials Science. V. 9. No. 2, pp. 109–129. (In English)

Stepanov, A. L., Zhikharev, V. A., Khaibullin, I. B. (2001). *Osobennosti profilei raspredeleniia po glubine ionov metallov, implantirovannyh v dielektriki pri nizkih energiyah* [Features of the Distribution Profiles on the Depth of Ions of Metals Implanted in Dielectrics at Low Energies]. Physics of Solids. V. 43. No. 4, pp. 733–738. (In Russian)

Stepanov A. L., Popok V. N., Khaibullin I. B., Kreibig U. (2002). *Optical Properties of Polymethylmethacrilate with Implanted Silver Nanoparticles.* Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms. V. 191. No. 1–4, pp. 473–477. (In English)

КАЗАН ФИЗИКА МӘКТӘБЕНЕҢ КҮРЕНЕКЛЕ ГАЛИМЕ ИЛДУС ХӘЙБУЛЛИН

Рәшит Әгълә улы Шакирҗанов,
Казан дәүләт архитектура-төзелеш университеты,
Россия, 420043, Казан ш., Зеленая ур., 1 нче йорт,
rashitagl@mail.ru.

Каты җисем физикасының корпускуляр һәм электр-магнит нурланышының матдә белән тәэсирләшүе өлкәсендә, нәтиҗәле хезмәт итеп, зур казанышларга ирешкән, югары квалификацияле белгечләр әзерләүгә һәм гыйльми эшчәнлекне оештыруга күп көч куйган Илдус Барый улы Хәйбуллин Татарстан Фәннәр академиясе һәм Россия Фәннәр академиясенең Казан физика-техника институты (КФТИ) галимнәре арасында лаеклы урын алып тора.

Илдус Хәйбуллин 1937 елның 11 октябрендә Татарстанның Яшел Үзән районындагы Норлат авылында туа. Зирәк акыллы Илдус мәктәп елларында яхшы укый, аеруча математика һәм физика предметлары белән кызыксына. Укуда артта калган иптәшләренә ярдәм итә, аларның ихтыяҗлары белән кызыксынып, фикерләре белән уртаклаша. Ачык йөзле, шаян табигатьле һәм тере яшүсмер чаңгы ярышларында катнаша, кызыклы уеннар оештыра. И. Хәйбуллин 1954 елны мәктәпне көмеш медаль белән тәмамлый. Яшьлектә формалашкан киң күңеллелек, кыюлык, гаделлек кебек сыйфатлар Илдуста гомер буена саклана.

1954 елны Илдус Барый улы Казан авиация институтының радиотехника факультетына укырга керә. 1960 елда институтны тәмамлагач, ярымүткәргечләр техникасын үзләштергән яшь белгечне хәзер «Элекон» дип аталган заводка эшкә җибәрәләр. Югары квалификацияле, тырыш һәм оештыру сәләте зур булган И. Хәйбулллин тиз арада радиотехника бүлеге лабораториясенең мөдире итеп билгеләнә.

Казан физика-техника институтында техник белгечләргә, аеруча радиофизикларга һәм электрончыларга мохтаҗлык зур булу сәбәпле, 1966 елны Б. М. Козырев Хәйбуллинны үз бүлегенә өлкән инженер итеп чакыра. Анда булачак галимнең сабакташлары И. Х. Музеев, А. Н. Гыйльманов, Д. Я. Осокин, В. К. Нурмөхәммәтев эшли.

1969 елда Илдус Хәйбуллин Курчатов институты аспирантурасына укырга җибәрелә, биредә ул имплантланган ярымүткәргечләрне ИК-спектроскопия ысулы нигезендә тикшерә. Бер үк вакытта КФТИда (1971–1972 еллар) электрон парамагнетик резонанс лабораториясендә (мөдире М. М. Зарипов) ионлы тизләткечне җыю һәм көйләү эшләренә җитәкчелек итә.

1974 елны бу фәнни төркем, кайтарылган голограмманы лазер ярдәмендә язу максатыннан, яңа материаллар эзләү белән шөгыльләнгән хезмәткәрләр – Е. И. Штырков һәм М. Ф. Галәветдинов белән берлектә, тәүге уңышларга ирешә. Алар лазер нурларында чыныктыру дип аталган яңа ысул эшлиләр, һәм ул, моңарчы билгесез булган күренешләрне өйрәнү өчен, гаҗәп зур мөмкинлекләр ача. Бу ачыш, микроэлектроника үсешенең иң мөһим этапларының берсе дип билгеләнеп, галимнәр тарафыннан югары бәяләнә. Хәзерге заманда куәтле импульс – «Тиз термик чыныктыру – Rapid Thermal Anncaling» дигән нурланыш бәйләме белән материалларны эшкәртү технологиясе көндәлек тормышка керде һәм ул интеграль микросхемалар җитештерүдә киң кулланыла.

Илдус Барый улының гаҗәеп энергиясе һәм кешеләр белән уртак тел таба белү сәләте аңа ионлы имплантациянең башка юнәлешләреннән дә тикшеренүләрне бик тиз башлап һәм җәелдереп җибәрү мөмкинлеген бирә. 1975–1980 елларда аның төркеме (Г. Г. Закиров, В. Ю. Петухов, И. А. Фәйзрахманов, В. И. Нуждин, М. И. Ибраһимова, Я. В. Фәттахов) Татарстан предприятиеләре кызыксынган проблемалар (оптика-механика сәнәгате өчен, оптик капламнарны һәм тар зоналы ярымүткәргечләрне модификацияләү) буенча эшләр башлап җибәрә. Параллель рәвештә институтның төп тематикасы юнәлешләре (юка элпәле яңа магнетик материаллар булдыру һәм тикшерү) нигезендә дә интенсив тикшеренү эшләре алып барыла. Моннан тыш, кайтаргыч капламнарны ионлы ялтырату эффекты ачыла, голографик дифракция челтәрләре белән нанометрлы дәрәҗәдә идарә итү технологиясе эшләнә. Бу фәнни эшчәнлекнең нәтиҗәләре өчен 1998 елда И. А. Фәйзрахманов Дәүләт

гамәли оптика институты хезмәткәрләре белән берлектә Татарстанның Дәүләт бүләгенә лаек була.

1985 елны Илдус Барый улы ионлылегирланган ярымүткәргечләрне лазер нурында чыныктыруга караган тема буенча докторлык диссертациясе яклый. 1989 елда галим җитәкләгән төркем радиацион нурланыш физикасы лабораториясе статусын ала, ә соңыннан ул өч лабораториядән торган радиацион нурланышның матдә белән тәэсирләшүен өйрәнү бүлегенә әверелә. 1988–1992 елларда И. Хәйбуллин КФТИның фәнни эшләр буенча директор урынбасары булып эшли. Ил һәм фән өчен гаять авыр булган бу елларда институтны кирәк кадәр финанслау чарасы күрелә һәм фәнни кадрларның таркалуына юл куелмый.

1991 елны Илдус Барый улы РФАнең мөхбир әгъзасы итеп сайлана. Татарстан Фәннәр академиясе оештырылуга берничә ай да үтми, ул аның баш гыйльми секретаре итеп чакырыла. Ул академиянең эшен юлга салу һәм аның Республика, Россия һәм халыкара даирәләрдәге эшчәнлеген дөрес билгеләү максатыннан, җентекләп уйланылган һәм фәнни яктан нигезләнгән документлар кабул итүдә, академиянең эчке төзелешен билгеләүдә зур хезмәт куя. Нәкъ менә фәнни-оештыру эшендә И. Б. Хәйбуллинның сокланырлык сыйфатлары − аның энциклопедик гыйлеме, күпкырлы тәҗрибәсе, гражданлык бурычын яхшы аңлавы, җаваплылыгы, намуслылыгы нык сизелә. Татарстандагы төрле фәнни мәктәпләрнең эшчәнлеген координацияләү, беренчедән, табигый һәм гуманитар фәннәр буенча эрудициянең югары булуын таләп итсә, икенчедән, фән, сәнәгать, мәгариф, мәдәният проблемаларын да яхшы белүне күз алдында тота.

И. Б. Хәйбуллин, үзе җитәкләгән фәнни физика мәктәбе әгъзалары белән берлектә, иң җитди халыкара һәм Бөтенсоюз (Бөтенроссия) конференцияләрендә, симпозиумнарында оригиналь фәнни чыгышлар, күзәтү докладлары ясый. Бу форумнарда, 1970–80 елларда ук зур фәнни яңалыклар ачып, Казан физика мәктәбенә төрле ил галимнәренең игътибарын юнәлткән Илдус Барый улының чыгышларын түземсезлек белән көтеп алалар.

Фәнни оештыру эшчәнлегенә гаять күп вакыт һәм көч сарыф итүенә карамастан, ул яшь фәнни кадрлар әзерләүгә дә зур игътибар бирә. Аның гыйльми җитәкчелегендә 10лап кандидатлык һәм 3 докторлык дисертацияләре яклана. Хәзер аларның күбесе – дөнья күләмендә танылган физиклар.

Илдус Барый улы Хәйбуллин «Научный Татарстан», «Электронное приборостроение» журналларының редколлегия һәм «Фән» редакциясе советы әгъзасы, Россия һәм Татарстан Фәннәр академияләре каршындагы гыйльми советлар әгъзасы, Бемиш физика җәмгыяте (АКШ) әгъзасы, гыйльми дәрәҗәләр бирү советлары әгъзасы булып тора һәм аларның эшләрендә актив катнаша.

И. Б. Хәйбуллинның фәнни хезмәтләре һәм җәмәгать эшләре югары бәяләнеп, ул ТРның атказанган фән эшлеклесе (1995) һәм атказанган уйлап табучысы (1991), Фән һәм техника өлкәсендә СССР (1988) һәм Татарстан (1998) Дәүләт бүләкләре лауреаты, СССР һәм ГДР ФАләренең халыкара бүләкләре лауреаты (1988), «Почет билгесе» ордены (1986), Ю. А. Гагарин исемендәге медаль (1990) белән бүләкләнә.

Гыйльми нәтиҗәләре дөньякүләм ачышлар дәрәҗәсендә бәяләнгән академик Илдус Барый улы Хәйбуллин Казан физика гыйльми мәктәбенең яңа фәнни юнәлеше − ионлы имплантациягә нигез сала.

Әдәбият

Степанов А. Л., Жихарев В. А., Хайбуллин И. Б. Особенности профилей распределения по глубине ионов металлов, имплантированных в диэлектрики при низких энергиях // Физика твердого тела. 2001. Т. 43. № 4. С. 733–738.

Stepanov A. L., Khaibullin I. B. Fabrication of metal nanoparticles in sapphire by low-energy ion implantation // Reviews on Advanced Materials Science. 2005. T. 9. № 2. С. 109–129.

Stepanov A. L., Popok V. N., Khaibullin I. B., Kreibig U. Optical properties of polymethylmethacrilate with implanted silver nanoparticles // Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms. 2002. T. 191. № 1–4. С. 473–477.