KURBAN GALIMOV, AN OUTSTANDING SCHOLAR OF KAZAN SCHOOL OF MECHANICS

Rashid Agliulovich Shakirtzyanov,
Kazan State University of Architecture and Engineering,
1 Zelenaya Str., Kazan, 420043, Russia,
rashitagl@mail.ru.

KURBAN ZAKIROVICH GALIMOV (1909-1986) is a scientist in the field of mechanics, Doctor of Physical and Mathematical Sciences (1958), Professor (1959), Honoured Worker of Science and Technology of the Tatar Autonomous Soviet Socialist Republic (1979) and the Russian Soviet Federal Socialist Republic (1984). From 1935 – 1985 he was working at Kazan State University, at about the same time (1946-1960) he was also working at the Institute of Physics and Technology at Kazan Branch of the USSR Academy of Science.

His scientific works are devoted to the theories of plasticity and non-linear elasticity. K.Z.Galimov is the founder of the non-linear theory of plates and shells, an organizer and scientific editor of the journal "Investigations on the theory of plates and shells". He was awarded the Gold medal of K.E.Tsiolkovsky and other medals.

ГАЛИМОВ КОРБАН ЗАКИР улы (1909-1986) – механика гыйлеме белгече, физика-математика фәннәре докторы (1958), профессор (1959), ТАССР ның (1979) һәм РСФСР ның (1984) атказанган фән һәм техника эшлеклесе. 1935-1985 елларда Казан дәүләт университетында, бер үк вакытта (1946-1960 елларда) СССР ФА Казан филиалының Физика-техника институтында эшли.

Гыйльми хезмәтләре пластиклык һәм нәсызыкча эластиклык теорияләренә карый. Пластин һәм кабырчыкларның нәсызыкча теорияләренә нигез салучы. «Пластиннар һәм кабырчыклар буенча тикшеренүләр» фәнни журналын оештыручы һәм аның фәнни редакторы. К.Э.Циолковский ис. Алтын медаль һ.б. медальләр белән бүләкләнгән.

ГАЛИМОВ КУРБАН ЗАКИРОВИЧ (1909-1986) – ученый в области механики, доктор физико-математических наук (1958), профессор (1959), заслуженный деятель науки и техники ТАССР (1979) и РСФСР (1984). В 1935-1985 гг. в Казанском государственном университете, одновременно (в 1946-1960 гг.) работал в Физико-техническом институте Казанского филиала АН СССР.

Научные труды посвящены теориям пластичности и нелинейной упругости. Основоположник нелинейной теории пластин и оболочек. Организатор и научный редактор научного журнала «Исследования по теории пластин и оболочек». Награжден Золотой медалью им. К.Э.Циолковского и др. медалями.

Kazan Federal University achieved its high scientific status due to the scientific work of its doctors and professors since the time when great N.I.Lobachevsky was working there. Professor One of them is Kurban Zakirovich Galimov, the Honoured Worker of Science and Technology of the Russian SFSR and the Tatar ASSR, Doctor of Physical and Mathematical Sciences.

Kurban Zakirovich was born on December 31, 1909, in Sasmak, a village of Vyatskiye Polyany

region in Kirov province into the family of a peasant. In 1929 he graduated from the Teacher training College of Malmyzh city in Kirov province. After graduating from the college he taught mathematics and the Russian language in a school in Chuvashiya, in those times – Chuvash Autonomous Soviet Socialist Republic.

In 1930 K.Z.Galimov was enrolled at the Faculty of Mathematics and Physics at Kazan State University. From that time all his life and work had been closely connected with the university. As a student, he taught Maths delivered through the medium of the Tatar language at Trade and Industry College and Teacher training Institute. As the 4th year student Kurban Z.Galimov became interested in the theory of thin elastic shells. Having got knowledge and experience in that area, he did extensive research: he solved the problem of the deflection of thin elastic shells on an elastic solid base. After presenting a report at the conference of young scientists devoted to the 15th Anniversary of the Tatar ASSR, he published his first scientific article in journal “Ucheniye Zapiski” of Kazan University.

After Kurban Galimov received his bachelor degree, he was enrolled for a postgraduate course at the Department of Theoretical Mechanics. Under the supervision of Professor N.N.Parfentiev, a man of great erudition, who could foresee ways of development and perspectives for modern mathematics and mechanics, Kurban Galimov started working on the solution of the plane problem of the theory of plasticity. At that time there were almost no serious scientific schools, scientific trends or even scientific literature in that field. But Kurban Galimov managed to work out the methods for solving complex problems of the theory of plasticity, and in 1939 he successfully defended his dissertation.

The young scientist K.Z.Galimov was the first in the history of the University who began to teach the theory of plates and shells at the Department of Mechanics. He attracted talented students to scientific work and became a supervisor of their research. During the pre-war period, on the advice of Professor N.N.Parfentev, he was conducting a research in the sphere of the theory of elasticity with an asymmetric tensor of elasticity.

During the Second World War Kurban Zakirovich was teaching theoretical mechanics, mathematical physics, the theory of elasticity, etc. at the University. At that time he was conducting an extensive research in the field of the non-linear theory of elasticity: he calculated all the main ratios as equilibrium equations, continuity equations of limited deformations and the ratio of continuity applying tensors. He discovered stress components and deformation tensors relationships, and defined them using Euler and Lagrange variables. He developed variational methods for solving problems of the non-linear theory of elasticity.

In 1946, when Kazan Institute of Physics and Technology was established, its premises were located in front of the building of Academy of Sciences of the Republic of Tatarstan. Director of the Institute, Professor Kh.M.Mushtari, invited Kurban Zakirovich Galimov for scientific colloboration. It was a period of fruitful cooperation of the two scientists. As a result of that scientific cooperation, in 1957, they published their fundamental work “Non-Linear Theory of Elastic Shells”. The book was released by Tatarstan Publishing House. It was the first monograph in the field. It became an important event not only in our country but in the whole world as well. Professor W.T.Koiter, the Netherlands, Professor V.Nash, the USA, and other outstanding scientists highly evaluated his scientific work. Three years later the fundamental work was published in English in the United States. The monograph introducing Kazan school of mechanics to the world was published by NASA. As for Kazan school of Mechanics is first of all represented by its founders, outstanding scholars, Kh.M.Mushtari and K.Z.Galimov.

In 1958 Kurban Zakirovich defended his doctoral dissertation at the Institute of Mechanics of the USSR Academy of Sciences. His official opponents were outstanding scientists, a member of the USSR Academy of Sciences V.V.Vlasov, a member of Estonian SSR Academy of Sciences M.A.Alumyae and Professor A.L.Goldenveizer. They highly evaluated K.Galimovs’ scientific achievements. Two years later he received the scientific title of professor.

Professor K.Z.Galimov is known as one of the founders of non-linear theory of elasticity and non-linear theory of shells in Russia and all over the world. Fundamental discoveries in the field of general non-linear theory of shells are also associated with his name. He simplified curvature parameters of differently buckling shells and defined new conditions of shell continuity with limited deformations.

K.Z.Galimov made a basis for equilibrium equations of deformed shells and defined generalized statistical boundary conditions with limited deformations. In one of his works he showed the possibility for solving equilibrium equations for

partially deformed shells with limited displacements using three randomly selected functions. He paid much attention to geometrically and physically non-linear problems and variation methods of stress conditions. Specifically, in his non-linear theory of shells, K.Z.Galimov used Bubnov-Galerkin method to derive new equations unrelated to energy functional. It created the integration method in the line of non-linear equations of the theory of shells. From that time on the method is named after him.

Some of K.Z.Galimov's works are devoted to the development of geometric theory of thin elastic shells' stability. He simplified the first variation of the energy functional in the theory of thin shells. On its basis, he worked out the method for solving non-linear problems on the stability of shells.

In 1975, Kazan University Publishing House released K.Z.Galimov's monograph "Fundamentals of Non-Linear Theory of Shells". In this work, along with calculating the general ratio of non-linear theory of shells, the scientist focused on the theory of strongly curved shells. He discovered the ratio of external and internal stresses and moments of elements in final displacements that showed the principle of possible displacements for thin shells. Applying the principle he accomplished the basis for equilibrium equations, introduced symmetric components of stress and moment tensors, and derived Castigliano and Reissner variational formulas for thin shells.

One chapter in the monograph describes the refined non-linear theory of shells. With the hypothesis that the displacement vector linearly depends on transverse coordinates, the scientist explained the formation of boundary conditions and non-linear equations of motion. In "Theory of Shells" published in 1977 by Kazan University Publishing House, K.Z.Galimov described the development of refined non-linear theory of shells.

In 1996 K.Z.Galimov, V.N.Paymushin and I.G.Teregulov published "Fundamentals of Nonlinear Theory of Shells" as a continuation of "Theory of Shells with Complex Geometry". The following scientific phenomena were presented and described in the monograph: the main group of non-linear mechanic correlations of a deformed solid body, variational problems, variational equations, the theory of final deformations of thin shells and the basis for physical correlation of anisotropic shells. Special attention was paid to the physical correlations of shells consisting of composite materials.

Since 1962, Kurban Zakirovich Galimov was an organizer and scientific editor of the journal "Studies in the Theory of Plates and Shells" published in Kazan University. The journal was always in the focus of interest of foreign scholars, graduate students, engineers and technicians. Popularizing works of Kazan scientific school, he was also contributing summaries of the most distinguished works of Kazan scholars to the journal.

Professor K.Z.Galimov is the author of 85 scientific works. He was a scientific supervisor for 8 Doctors of Science and over 50 Candidates of Science. From year 1940 he was a member of the Dissertation Council in mechanics and mathematics at Kazan University.

The scientific and social activities of the scientist were highly appreciated. Apart from awards and prizes of Kazan University, he was awarded medals and diplomas of the Presidium of the Supreme Council of the Tatar ASSR, the Council of Ministers, he also received a Certificate of Honour, medals and prizes of the CPSU Supreme Committee. He became Honoured Worker of Science and Technology of the Russian SFSR and Tatar ASSR. In 1990, after his death, he was awarded the Gold Medal of K.E.Tsiolkovsky.

The death of Kurban Zakirovich Galimov (April 16, 1986) was a great loss for Kazan school of mechanics. He still lives in the hearts of scientists and his students who successfully continue his work.

References

1. *Mushtari Kh.M., Galimov K.Z.* Nelineynaya teoriya uprugikh obolochek. Kazan': Tatknigoizdat, 1956. 430 s. (in Russian)
2. *Galimov K.Z.* Nelineynaya teoriya tonkikh obolochek tipa Timoshenko // Issledovaniya po teorii plastin i obolochek, 1975. Vyp.11. S. 92-126. (in Russian)
3. Galimov K.Z. Osnovy nelineynoy teorii tonkikh obolochek. Uchebnoe posobie. Kazan': Izd-vo KGU, 1975. 326 s. (in Russian)
4. *Galimov K.Z.* O nekotorykh napravleniyakh razvitiya mekhaniki deformiruemogo tela v Kazani // Issledovaniya po teorii plastin i obolochek, 1972. Vyp.9. S. 55-92. (in Russian)
5. *Galimov K.Z.* Kazanskaya shkola mekhaniki deformiruemogo tverdogo tela // Issledovaniya po teorii plastin i obolochek, 1979. Vyp.14. S. 3-11. (in Russian)

КАЗАН МЕХАНИКА МӘКТӘБЕНЕҢ МӘШҺҮР ГАЛИМЕ КОРБАН ГАЛИМОВ

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

Казан федераль университетының югары фәнни абруе, анда эшләгән даһи Н.И.Лобачевскийдан алып, хәзерге заман фән докторларының, профессорларының гыйльми эшчәнлекләре аша чагыла. Алар арасында РСФСР ның һәм ТАССР ның атказанган фән һәм техника эшлеклесе, физика-математика фәннәре докторы профессор Корбан Закирович Галимов та лаеклы урын алып тора.

Корбан Закир улы 1909 елның 31 декабрендә Киров өлкәсе Нократ Аланы (Вятские Поляны) районының Сасмак авылында крестьян гаиләсендә туган. 1929 елда Киров өлкәсенең Малмыж шәһәрендәге педагогик техникумны тәмамлагач, Чуваш АССР мәктәпләренең берсендә математика һәм рус теле укыта.

1930 елны К.З.Галимов Казан дәүләт университетының физика-математика факультетына укырга керә һәм, шул вакыттан алып, аның бөтен тормышы һәм иҗади хезмәте өзлексез рәвештә университет белән бәйле. Студент чагында ул педагогика институтында, кооператив һәм индустриаль техникумнарда татар телендә математика дәресләре алып бара. 4 курс студенты Корбан Закир улы юка эластик пластиннар теориясе белән кызыксынып китеп, бу юнәлештә белем һәм тәҗрибә туплагач, җитди гыйльми эш башкара: сыгылмалы тоташ нигездә яткан юка эластик пластин бөгелеше мәсьәләсен чишә. Татарстан АССР ның 15 еллыгына багышланган яшь галимнәр конференциясендә чыгыш ясый һәм аның беренче фәнни мәкаләсе Казан университетының «Ученые записки» журналында басылып чыга.

Югары уку йортын тәмамлагач, Корбан Галимов КДУ ның теоретик механика кафедрасы каршындагы аспирантурада калдырыла. Ул хәзерге заман математика һәм механика фәннәренең төп үсеш юнәлешләрен һәм перспективасын алдан күрә белгән, гаять зур эрудицияле күренекле галим, профессор Н.Н.Парфентьев җитәкчелегендә яңа гына эзләнүләр башланган пластиклык теориясенең яссы мәсьәләсен чишү темасына алына. Бу кызыклы өлкәдә куәтле фәнни мәктәпләрнең, фәнни юнәлешләрнең, һәм хәтта фәнни әдәбиятның да булмавына карамастан, Корбан Галимов пластиклык теориясенең катлаулы мәсьәләләрен чишү ысулларын эшли һәм 1939 елда югары фәнни югарылыкта кандидатлык диссертациясен яклый.

Яшь галим К.З.Галимов, университет тарихында беренче буларак, механика кафедрасында пластин һәм кабырчык теорияләрен (теории пластин и оболочек) укыта башлый, гыйльми эшкә сәләтле студентларны тарта, аларның диссертацияләренә фәнни җитәкче була. Сугыш алды елларында ул, профессор Н.Н.Парфентьев киңәше белән, көчәнеш тензорлары симметрик булмаган эластиклык теориясе өлкәсендә кызыклы тикшеренүләр үткәрә.

Бөек Ватан сугышы елларында Корбан Закир улы университетта зур педагогик эш белән шөгыльләнә: теоретик механика, математик физика, эластиклык теориясе һәм башка фәннәрдән лекцияләр укый. Бу вакытта ул эластиклыкның нәсызыкча теориясе өлкәсендә гаять зур күләмле тикшеренүләр алып бара, аның барлык төп нисбәтләрен − тигезләнеш тигезләмәләрен, чикле деформацияләр өзексезлеге тигезләмәләрен*)*, эластиклык нисбәтләрен − тензорлар аша чыгара. Көчәнеш һәм деформация тензорларының тәшкилләгечләре арасында булган бәйләнекне ачыклый, аларны Лагранж һәм Эйлер үзгәрешлеләре аша билгели. Эластиклыкның нәсызыкча теориясе мәсьәләләрен чишү өчен вариацион ысулларны үстерә.

1946 елда СССР ФА нең Казан филиалы каршында Казан физика-техника институты ачыла. Институт директоры профессор Х.М. Мөштәри гыйльми эзләнү эшләренә Корбан Закир улы Галимовны чакыра. Ике галим арасында иҗади хезмәттәшлек чоры башлана. 1957 елда Татарстан китап нәшриятында уртак гыйльми эшчәнлекнең нәтиҗәсе – «Эластик кабырчыкның нәсызыкча теориясе» фундаменталь фәнни хезмәте басыла.

Бу өлкәдәге беренче фәнни монография безнең илдә генә түгел, дөнья күләмендә зур вакыйга буларак кабул ителә. Профессор В.Койтер (Нидерланд), профессор В.Нэш (АКШ) һәм башка күренекле галимнәр аның фәнни кыйммәтен югары бәялиләр Китап басылып чыгып, 3 ел узгач, бу фундаменталь хезмәт АКШ та инглиз телендә нәшер ителә. Казан механиклары мәктәбе турында хәбәр иткән әлеге монографиянең аэронавтика һәм космик мохитне тикшерү милли идарәсе (NASA) тарафыннан басылуы аның гамәли яктан мөһим фәнни нәтиҗәләргә һәм мәгълүматларга байлыгын дәлилли. Бу мәктәп турында сөйләгәндә, аның нигез ташларын салучы һәм төзүчеләр Х.М.Мөштәри һәм К.З.Галимов исемнәрен иң беренче итеп атыйлар.

1958 елны Корбан Закир улы СССР ФА нең механика институтында докторлык диссертациясен яклаганда, рәсми оппонент буларак чыгыш ясаган СССР ФА нең мөхбир әгъзасы В.В.Власов, Эстония ССР ФА академигы М.ААлумяэ, профессор А.Л.Гольденвейзер кебек күренекле белгечләр аның фәнни казанышларына зур бәя бирә һәм галим ике елдан рәсми рәвештә профессор гыйльми дәрәҗәсенә лаек була.

Профессор К.З.Галимов Россиядә һәм чит илләрдә эластиклыкның нәсызыкча теориясенә һәм кабырчыкның нәсызыкча теориясенә нигез салучыларның берсе буларак билгеле. Кабырчыкның гомум нәсызыкча теориясе өлкәсендәге фундаменталь ачышлар да аның исеме белән бәйле. Галим хезмәтләрендә төрлечә бөгелгән кабырчыкның кәкрелек параметрлары гадиләштерелә, чикле деформацияләре булган кабырчыкның өзлексезлек шартлары яңадан чыгарыла.

К.З.Галимов деформацияләнгән кабырчыкның тигезләнеш тигезләмәләрен нигезли, чикле деформацияләрнең гомуми рәвештәге статик кырый шартларын билгели. Аның бер хезмәтендә чикле көчешләре булган һәм чикле деформацияләнгән кабырчыкның бериш тигезләнеш тигезләмәләре чишелешен иректе сайланган өч функция аша табу мөмкинлеге күрсәтелә. Шулай ук, геометрик һәм физик нәсызыкча мәсьәләләренә, көчәнеш халәтен вариацияләү ысулларына гаять зур игътибар бирелә. Аерым алганда, К.З. Галимов кабырчыкның нәсызыкча теориясе мәсьәләләрен хәл иткәндә, Бубнов-Галеркин ысулын кулланып, энергия функционалына бәйле булмаган яңа тигезләмәләр чыгара. Сөзәк кабырчыклар теориясенең нәсызыкча тигезләмәләрен рәтләрдә интеграллауда эшли. Фәнни әдәбиятта бу ысул аның исеме белән атала.

К.З.Галимов фәнни хезмәтләренең бер өлеше юка эластик кабырчык тотрыклыгының геометрик теориясен үстерүгә багышланган. Ул юка кабырчык теориясендәге энергия функционалының беренче вариациясен гадиләштерә. Шуның нәтиҗәсендә кабырчык тотрыклыгына караган нәсызыкча мәсьәләләрен чишү юллары эшләнә.

1975 елда К.З.Галимовның «Кабырчыкларның нәсызыкча теориясе нигезләре» монографиясе Казан университеты нәшриятында басылып чыга. Хезмәттә, кабырчыкның нәсызыкча теориясенең гомуми нисбәтләрен чыгару белән бергә, зур бөгелешле кабырчыклар теориясе мәсьәләләрен чишкәндә, вариацион ысуллар файдалануга да гаять зур игътибар бирелә. Тышкы һәм эчке көчәнешләр белән моментларның чикле күчештә башкарган элементар эш нисбәтләре чыгарыла; юка кабырчыклар өчен ихтимал күчешләр принцибы бәян ителә. Бу принципны кулланып, тигезләнеш тигезләмәләренә нигез салына. Көчәнеш һәм момент тензорларының симметрик тәшкилләгечләре кертелә, юка кабырчыклар өчен Кастильяно һәм Рейсснерның вариацион формулалары чыгарыла.

К.З.Галимовның бу монографиясендәге бер бүлек кабырчыкның төгәлләштерелгән нәсызыкча теориясен бәян итүгә багышланган. «Күчеш векторы − аркылы координатларга сызыкча рәвештә бәйле» дигән фараз кулланып, вариацион ысул ярдәмендә хәрәкәтнең нәсызыкча тигезләмәләре һәм кырый шартлары формалашу шәрехләнә. Төгәлләштерелгән теориянең моннан соңгы үсешен К.З.Галимов 1977 елда Казан университеты нәшриятында басылып чыккан «Аркылы күченү исәпкә алынган кабырчык теориясе» дигән күмәк монографиядә тикшерә.

1996 елны К.З.Галимовның В.Н.Паймушин, И.Г.Терегуловлар белән берлектә, авторлар билгеләгәнчә, «Катлаулы геометрияле кабырчыклар теориясе» дигән китапның дәвамы төсендә «Кабырчыкның нәсызыкча теориясе нигезләре» хезмәте дөнья күрә. Анда деформацияләнгән каты җисемнең нәсызыкча механикасы нисбәтләренең төп төркемнәре бирелә, вариацион мәсьәләләр карала, вариацион тигезләмәләр чыгарыла, юка

кабырчыкның чикле деформациясе теориясе бирелә, анизотропик кабырчыклар) өчен физик нисбәтләргә нигез салына. Композит материалдан ясалган кабырчыкларга физик нисбәтләр төзүгә дә җитди әһәмият бирелә.

Корбан Закир улы Галимов 1962 елдан университетта нәшер ителеп, СССР һәм чит ил галимнәре, аспирантлар, инженер-техник хезмәткәрләрнең игътибар үзәгендә булган «Пластиннар һәм кабырчыклар буенча тикшерүләр» фәнни җыентыгын чыгаруны оештыра һәм аның даими рәвештә фәнни редакторы була. Казан мәктәбе галимнәренең фәнни хезмәтләрен популярлаштыру максатыннан, ул аларның гыйльми эшчәнлеге турында йомгаклау мәкаләләре яза һәм әлеге җыентыкларда даими бастырып килә.

Профессор К.З.Галимов 85 гыйльми хезмәт авторы, аның җитәкчелегендә 8 фән докторы, 50 дән артык фән кандидаты әзерләнә. Ул 1940 елдан КДУ каршындагы механика һәм математика фәннәре буенча гыйльми дәрәҗәләр бирү Советының әгъзасы булып тора.

Галимнең фәнни һәм җәмәгать эшчәнлеге югары бәяләнә. Алар Казан университеты гыйльми хезмәтләре конкурсында күп тапкыр премияләр белән билгеләп үтелүдән тыш, К.З.Галимов ТАССР ның Югары Совет президиумының, Министрлар Советының, КПСС өлкә комитетының Мактау грамоталары, төрле медальләр белән бүләкләнә, РСФСР ның һәм ТАССР ның Атказанган фән һәм техника эшлеклесе дигән мактаулы исемнәргә лаек була. 1990 елны (үлгәннән соң) ул К.Э.Циолковский исемендәге Алтын медаль белән бүләкләнә.

Корбан Закир улы Галимовның үлеме (1986 ел, 16 апрель) Казан кабырчыклар механикасы мәктәбе өчен зур югалту булды, әмма ул галимнәр күңелендә яши һәм аның эшчәнлеген шәкертләре уңышлы дәвам итә.

Әдәбият

1. *Муштари Х.М., Галимов К.З.* Нелинейная теория упругих оболочек. Казань: Таткнигоиздат, 1956. 430 с.
2. *Галимов К.З.* Нелинейная теория тонких оболочек типа Тимошенко // Исследования по теории пластин и оболочек, 1975. Вып. 11. С. 92-126.
3. *Галимов К.З.* Основы нелинейной теории тонких оболочек. Учебное пособие. Казань: Изд-во КГУ, 1975. 326 с.
4. *Галимов К.З.* О некоторых направлениях развития механики деформируемого тела в Казани // Исследования по теории пластин и оболочек, 1972. Вып. 9. С. 55-92.
5. *Галимов К.З.* Казанская школа механики деформируемого твердого тела // Исследования по теории пластин и оболочек, 1979. Вып. 14. С. 3-11.