

პროფ. მიხეილ ნიორაძის შრომითი და სამეცნიერო საქმიანობა  
CURRICULUM VITAE

**1. განათლება**

1958-1965 თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ფიზიკის ფაკულტეტის სტუდენტი

**2. შრომითი საქმიანობა**

1965-1970 თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ბირთვული ფიზიკის  
ლაბორატორიის უმცროსი მეცნიერ თანამშრომელი

1971-1975 მივლინებულია დუბნის ბირთვული კვლევების გაერთიანებულ ინსტიტუტში

1975-1980 თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ბირთვული ფიზიკის პრობლემური  
ლაბორატორიის უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი

1980-2004 თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მაღალი ენერგიების ფიზიკის  
ინსტიტუტის ლაბორატორიის გამგე

2004 წლიდან თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მაღალი ენერგიების ფიზიკის  
ინსტიტუტის დირექტორი

**3. სამეცნიერო და პედაგოგიური ხარისხები**

1975 ფიზ.-მათ. მეცნიერებათა კანდიდატი (ბირთვული კვლევების გაერთიანებული  
ინსტიტუტი, დუბნა, რუსეთი)

1991 ფიზ.-მათ. მეცნიერებათა დოქტორი (ბირთვული კვლევების გაერთიანებული  
ინსტიტუტი, დუბნა, რუსეთი)

1996 პროფესორის სამეცნიერო-პედაგოგიური წოდება (პროფესორის ატესტატი  
#000337 26.02.1996).

**4. სამეცნიერო-ტექნიკური საქმიანობა საზღვარგარეთ**

1971 – 1975 დუბნის ბირთვული კვლევების გაერთიანებული ინსტიტუტი, რუსეთი  
მივლინებული მეცნიერი. რელატივისტური დეიტრონის წყალბადთან  
ურთიერთქმედების შესწავლა.

1975 ვარშავის უნივერსიტეტთან არსებული ბირთვული ფიზიკის ინსტიტუტი,  
მიწვეული მეცნიერი საერთო სამეცნიერო კვლევების შესასრულებლად.

1988 - 1989 დუბნის ბირთვული კვლევების გაერთიანებული ინსტიტუტი, რუსეთი  
მივლინებული მეცნიერი. მსუბუქი ბირთვების წყალბადთან ურთიერთქმედების  
შესწავლა.

1990 სტრასბურგის ბირთვული კვლევების ცენტრი, სორბონის უნივერსიტეტთან  
არსებული მაღალი ენერგიების ფიზიკის ინსტიტუტი, ბირთვული კვლევების  
ევროპული ცენტრი (CERN) ვიზიტორი მეცნიერი.

2001 დუბნის ბირთვული კვლევების გაერთიანებული ინსტიტუტი 3 თვიანი  
კონტრაქტით მიწვეული მეცნიერი თანამშრომელი.

1998 ლუნდის უნივერსიტეტის მაღალი ენერგიების ფიზიკის ინსტიტუტი (შვედეთი)  
ALICE კოლაბორაციის (CEEN) სამუშაო თათბირში მონაწილეობა.

2004 DAAD-ის პროგრამით იულოუხის კვლევით ცენტრში საერთო სამეცნიერო თემატიკით  
გათვალისწინებული სამუშაოების შესრულება.

2008 მონრეალის უნივერსიტეტის მაღალი ენერგიების ფიზიკის ინსტიტუტი (კანადა) კოლაბორატორთან სამუშაო თათბირი.

1992 – დღემდე იულიხის კვლევითი ცენტრის ბირთვული ფიზიკის ინსტიტუტი, საერთო სამეცნიერო თემატიკით გასაზღვრულ ექსპერიმენტებში მონაწილეობა.

## 5. სამეცნიერო ინტერესები

რელატივისტური ბირთვული ფიზიკა და ელემენტარული ნაწილაკების ფიზიკა. კერძოდ, მცირე ნუკლონიანი სისტემების ურთიერთქმედების მექანიზმები, დიბარიონული რეზონანსები, მსუბუქი ბირთვების ტალღური ფუნქციები, ნუკლონის სტრუქტურა, სიმეტრიები და მათი დარღვევა, სპინის ფიზიკა, ნაწილაკების ელექტრული დიპოლური და მაგნიტური მომენტები, პოლარიმეტრია, ექსპერიმენტული კვლევის მეთოდები, დეტექტორები.

გამოქვეყნებული სამეცნიერო ნაშრომთა რაოდენობა 147 (მათ შორის საერთაშორისო მაღალი იმპაქტ-ფაქტორის ჟურნალებში 78, აქედან ბოლო 5 წელიწადში 12).

## 6. ძირითადი სამეცნიერო შედეგები

1. ექსპერიმენტულად შესწავლილია მსუბუქი რელატივისტური ბირთვების (დეიტრონი, ჰელიუმი) წყალბადთან ურთიერთქმედების მექანიზმები: სპექტატორული მოდელი, ნუკლონთა საბოლოო მდგომარეობაში ურთიერთქმედება, საშუალოდ  $\Delta$ -იზობარების როლი (*Journal of Physics G* 9(1975)913, 3(1977)7, 3(1977) 1225, *Nuclear Physics* 92(1975)189, *Physical Review* 18(1978)1382, *Ядерная Физика* 24(1976)129, 47(1988)744). **შრომათა ეს ციკლი პრემირებულია დუბნის ბირთვული კვლევების ინსტიტუტის პრემიით.** მიღებული ექსპერიმენტული შედეგები გამოყენებულია სხვადასხვა თეორეტიკოსის მიერ მსუბუქი ბირთვების დაშლითი პროცესების მექანიზმის ასახსნელად (G.Alberi et al. *Nucl.Phys.* B108 (1976) 327; G.Alberi, F.Baldracchini *Phys. G. Nucl.Phys.* 4 (1978) 665; C.Alvear, C.Wilkin *J.Phys. G Nucl.Phys.* 10 (1984) 1025; B. Aleshin et al *Nucl.Phys.* A568 (1994) 809; M.Roy-Stephan *Nucl.Phys.* A553 (1993) 209c და სხ.). **ამ შრომებმა დიდი წვლილი შეიტანა ახალი მიმართულების - რელატივისტური ბირთვული ფიზიკის ჩამოყალიბებაში.**
2. შეფასებულია დეიტრონის ბირთვში შესაძლო იზობარული მდგომარეობების წვლილის ზედა ზღვარი (*Nuclear Physics B89* (B89 (1975) 405), რომელიც კარგ თანხვედრაშია თეორიულად ნაწინასწარმეტყველ მნიშვნელობასთან (A.Kerman, L.Kisslinger *Phys.Rev.* 180 (1969) 1483; H.Arenhoefel, H.Weber *Springer Tracts in Modern Physics* 65 (1972) 58).
3. გაზომილია  $np \rightarrow pn$  გადამუხტვის რეაქციის ამპლიტუდის სპინზე დამოკიდებული ნაწილი ნულოვან კუთხეებზე გაბნევისას (*Nuclear Physics B86*(1975)461; *Acta Physica Polonica B7* (1976) 707) და დეიტრონის ტალღურ ფუნქციაში  $^3D_1$  მდგომარეობის ალბათობა (*Zeitschrift für Physik* A356 (1996) 183). **პირველი ორი ნაშრომი საფუძვლად დაედო პოლარიზაციული ექსპერიმენტის პროექტს “ნუკლონ-ნუკლონური გაბნევის ამპლიტუდის სპინური სტრუქტურის შესწავლა”, რომელიც მომზადდა მ.ნიორაძის ხელმძღვანელობით უცხოელ კოლეგებთან ერთად და წარმატებით განხორციელდა ქართველი ფიზიკოსების მიერ ქ.იულიხის (გერმანია)**

კვლევითი ცენტრის COSY ამაჩქარებელზე ANKE საერთაშორისო თანამშრომლობის ფარგლებში (ANKE კოლაბორაცია <http://www.fz-juelich.de/ikp/anke/en/index.shtml?>). ANKE კოლაბორაციის სპოქპერსონი იყო მ.ნიორადის მოწაფე ანდრო კაჭარავა.

- ნაწილაკთა იდენტიფიკაციისათვის დამუშავდა (მოდელირება, პროტოტიპის დამზადება, ამაჩქარებელზე ტესტირება) და შეიქმნა ახალი ტიპის სრულ შინაგან არეკვლის პრინციპზე მომუშავე ჩერენკოვის მთვლელი (Nuclear Instruments & Methods & მეტკოდს 376 (1996) 386). თბილისში დამზადებული მთვლელის 50 მოდული 1998 წლიდან წარმატებით გამოიყენებოდა იულიხის კვლევითი ცენტრის ამაჩქარებელზე მიმდინარე ექსპერიმენტებში (Nuclear Instruments & Methods A462 (2001) 364; Particle and Nuclear Letters 113:95-100,2002).
- პირველად იყო დამზერილი დიბარიონული რეზონანსები ორნუკლონიანი სისტემების (pp, pn, nn) ეფექტური მასების სპექტრში, რაც მიუთითებს ექვს კვარკიანი სისტემების შესაძლო არსებობაზე (Ядерная Физика 40 (1984) 482; 51(1990) 736; Zeitschrift für Physik A317 (1984) 335; A325 (1986) 391). პპ-სისტემაში დაკვირვებული რეზონანსი მასით 2153 მევ შემდგომში დამზერილ იქნა სხვა ავტორების მიერ სანკტ-პეტერბურგის, საფრანგეთის, აშშ და იაპონიის ამაჩქარებლებზე ჩატარებულ ექსპერიმენტებში (Physics Letters B152(1985)377, Zeitschrift für Physik A327 (1987) 363, Nuclear Physics A446 (1985) 355c).
- პირველად იყო ნაჩვენები, რომ კუმულატიური ჰადრონების დაზადება კინემატიკურად აკრძალულ არეში  $dp$  და  $He$ -რეაქციებში გამოწვეულია საშუალოდ  $\Delta$ -რეზონანსების წარმოქმნით (Ядерная Физика 27 (1978) 704, Ядерная Физика 30 (1979) 1569). მიღებული შედეგები შესულია აკად. ა.ბალდინის მიმოხილვით სტატიაში (A.M.Baldin, Relativistic Nuclear Physics, Physics of Elem. Part. and Atomic Nuclei, v.8, part 3, 1977, p429) და ციტირებულია მრავალი ავტორის მიერ (Nikonov et al. Sov.J Nucl.Phys. 52 (1990) 989; ЯФ 52 (1990) 1566; L.Dakhno et al. Nucl.Phys. A491 (1989) 652; В.Андреев и др, ЯФ 42 (1985) 1420; Kobushkin, Vizireva J.Phys. G 8 (1982) 893 და სხ.).
- ექსპერიმენტულად შემოწმებულ იქნა სინათლის ფრონტის ფორმალიზმში მიღებული რელატივისტური ტალღური ფუნქციების მაშტაბური ინვარიანტობა. დადასტურდა, რომ ენერგიების ფართო დიაპაზონში საკმარისად დიდი სიზუსტით სრულდება მსუბუქი ბირთვების რელატივისტური ტალღური ფუნქციების მაშტაბური თვისებები (Preprint CRN/HE 80-1, Strasburg, 1980; Ядерная Физика 33 (1981) 1275, 41 (1985) 587; ЭЧАЯ P2-84-631, Дубна, 1984; Physics Report vol. 458 (2008) 247-300). **შრომათა ეს ციკლი მ.ნიორადის თანაავტორობით დაჯილდოვებულია 2009 წლის საქართველოს ეროვნული პრემიით.**
- ექსპერიმენტულად შესწავლილია  $Z=2$  ანომალური ბირთვების არსებობის შესაძლებლობა (ნივთიერებასთან ურთიერთქმედების დიდი კვეთა ჩვეულებრივ ბირთვებთან შედარებით) ჰელიუმ-4 ბირთვების წყალბადთან ურთიერთქმედებისას (Physics Letters 166 (1986) 453; Physics Letters 196 (1987) 255). დამზერილია ჰელიუმ-3 ბირთვების ანომალური ყოფაქცევა.
- ექსპერიმენტულად დადასტურებულ იქნა (*European Journal of Physics A21(2004)521; Phys.Rev.Lett. 96(2006)242301*) ცერნის ექსპერიმენტში გაკეთებული პირველი მინიშნება OZI (Okubo-Zweig-Iizuka) წესის დარღვევაზე, რომელის ახსნა შესაძლებელია ნუკლონში უცნაური კვარკული წყვილის არსებობით.
- მიღებულია პირველი ექსპერიმენტული შედეგები გერმანიის კვლევითი ცენტრის COSY ამაჩქარებელზე მიმდინარე პოლარიზაციულ ექსპერიმენტებში. კერძოდ,

შესწავლილია პოლარიზებული დეიტრონული ნაკადისა და პოლარიზებული წყალბადის გაზური სამიზნის პოლარიმეტრია, გაზომილია დეიტრონზე გადამუხტვის რეაქციის ვექტორული და ტენზორული ანალიზური უნარები (*Physical Review of Special Topics: Accelerators and Beams* 9 (2006) 050101; *Physics Letters*, B 637 (2006) 170, *Physics Letters* B 741 (2015) 305). პირველად გაიზომა ნეიტრონ-პროტონ გაბნევის ამპლიტუდის სპინზე დამოკიდებული ამპლიტუდები კოლინეარულ კინემატიკაში (*European Journal of Physics* A40 (2009) 23; A49 (2013) 49). შესწავლილია დიპროტონების (ორი პროტონი კვაზიმულ მდგომარეობაში) დაბადების მექანიზმი ნუკლონ-ნუკლონ და ნუკლონ-დეიტრონ ურთიერთქმედებებში (*Physical Review Letters* 102 (2009) 192301; *Physical Review C* 81 (2010) 044001; *Physics Letters* B 712 (2012) 370; *Physical Review C* 88 (2013) 014001) და საშუალოდ  $\Delta(1232)$  იზობარის წარმოქმნის მექანიზმი დეიტრონზე გადამუხტვის რეაქციებში სხვადასხვა ენერგიებზე (*Physics Letters* B 726 (2013) 145). პირველად გაიზომა სპინური კორელაციები  $np \rightarrow d\pi^0$  პოლარიზებულ რეაქციაში (*Physics Letters* B 726 (2013) 634).

ამ პუნქტში მიღებულმა შედეგებმა საერთაშორისო აღიარება მოიპოვა და შესულია ნუკლონ-ნუკლონ ურთიერთქმედების მონაცემთა მსოფლიო ბაზაში (SAID, //nn-online.org). SAID-ის მონაცემთა ბაზის სრულყოფა უაღესად მნიშვნელოვანია ერთიანი ფაზური ანალიზის საშუალებით ნუკლონ-ნუკლონ ურთიერთქმედების ზუსტი პოტენციალის აღსადგენად და კვანტური ქრომოდინამიკის თეორიის შესამოწმებლად.

11. შესწავლილია არაპოლარიზებული პროტონული ნაკადის პოლარიზაცია მისი პოლარიზებულ წყალბადის სამიზნეში მრავალჯერადი გასვლის შედეგად. ნაჩვენებია ასეთი მოვლენის შესაძლებლობა, რომელიც ახსნილია სპინური ფილტრაციის მექანიზმით (განსხვავება პარალელურ და ანტიპარალელურ სპინიანი პროტონების დრეკადი გაბნევის კვეთებს შორის) და იძლევა დიდი ინტენსივობის ანტიპროტონების პოლარიზებული ნაკადის მიღების საშუალებას (*Physics Letters* B 674 (2009); B 718 (2012) 64).
12. ამჟამად მ.ნიორაძე მაღალი ენერგიების ფიზიკის ინსტიტუტის ფიზიკოსთა ჯგუფით მონაწილეობს იულიხის კვლევითი ცენტრის მოდერნიზებულ ამაჩქარებელზე დაგეგმილი ექსპერიმენტის „დამუხტულ ნაწილაკთა ელექტრონი დიპოლური მომენტის ძიება“ მოსამზადებელ სამუშაოებში. ამ ექსპერიმენტის შედეგებს ფუნდამენტური მნიშვნელობა აქვს, ვინაიდან ნაწილაკის ელექტრონი დიპოლური მომენტის არსებობა, რომელიც სტანდარტული მოდელის თანახმად აკრძალულია, პირდაპირი მითითება იქნება კომბინირებული ლუწობის (სივრცული და მუხტური სიმეტრია) დარღვევაზე, რაც თავის მხრივ მიანიშნებს სტანდარტული მოდელის მიღმა „ახალი ფიზიკის“ არსებობაზე.

1-10 პუნქტში მოყვანილი შედეგები განხილულია მ.ნიორაძის საკანდიდატო, სადოქტორო და მისი ხელმძღვანელობით დაცულ დისერტაციებში.

## 7. რჩეული შრომები გამოქვეყნებული ბოლო 10 წელიწადში მაღალი იმპაქტ-ფაქტორის ჟურნალებში

1. V.Garsevanishvili, A.Khelashvili, Z.Menteshashvili, M.Nioradze  
Light Front Formalism for Composite Systems and Some of Its Applications in Particle and Relativistic Nuclear Physics.

**Physics Report vol. 458, issue 6, pp. 247-3000, 2008.**

2. D.Oellers, D. Chiladze, A. Kacharava, N.Lomidze, G. Macharashvili, M. Nioradze et al.  
Polarizing a stored proton beam by spin flip?  
**Physics Letters B 674 (2009) 269-275**
3. S.Dymov, M. Hartmann, A. Kacharava, G. Macharashvili, M. Nioradze et al.  
Observation of an ABC effect in proton-proton collisions.  
**Physical Review Letters 102 (2009) 192301**
4. D.Chiladze, A.Kacharava, I.Keshelashvili, G.Macharashvili, M.Nioradze et al.  
The  $dp \rightarrow ppn$  reaction as a method to study neutron-proton charge-exchange amplitudes.  
**European Journal of Physics A 40 (2009) 23**
5. S.Dymov, V.Komarov, G.Macharashvili, M.Nioradze et al.  
Deuteron breakup  $pd \rightarrow \{pp\}n$  with forward emission of a fast  $^1S_0$  diproton.  
**Physical Review C 81 (2010) 044001**
6. D.Tsirkov, D.Chiladze, A.Kacharava, M.Nioradze et al.  
Differential cross section and analyzing power of the  $pp \rightarrow \{pp\}\pi^0$  reaction at 353 MeV  
**Physics Letters B 712 (2012) 370**
6. W.Augustyniak, A.Kacharava, N.Lomidze, M.Nioradze et al.  
Polarization of a stored beam by spin-filtering  
**Physics Letter B 718 (2012) 64-69**
7. D.Mchedlishvili, J.Carnobeli, D.Chiladze, A.Kacharava, M.Nioradze et al.  
The neutron-proton charge-exchange amplitudes measured in the  $dp \rightarrow ppn$  reaction.  
**European Journal of Physics A 49 (2013) 49**
8. S.Dymov, V.Shmakova, D.Chiladze, A.Kacharava, M.Nioradze et al.  
Measurement of spin observables in the quasi-free  $np \rightarrow \{pp\}\pi^-$  reaction at 353 MeV.  
**Physical Review C 88 (2013) 014001**
9. D.Mchedlishvili, J.Carnobeli, D.Chiladze, A.Kacharava, M.Nioradze et al.  
Excitation of the  $\Delta(1232)$  isobar in deuteron charge exchange on hydrogen at 1.6, 1.8 and 2.3 GeV  
**Physics Letters B 726 (2013) 145**
10. V.Shmakova, D.Mchedlishvili, S.Dymov, D.Chiladze, A.Kacharava, M.Nioradze et al.  
First measurement of spin correlations in the  $np \rightarrow d\pi^0$  reaction  
**Physics Letters B 726 (2013) 634**
11. Z.Bagdasarian, D.Chiladze, A.Kacharava, G.Macharashvili, M.Nioradze et al.  
Measurement of the analyzing power in proton-proton elastic scattering at small Angles.  
**Physics Letters B 739 (2014) 152**
12. D.Oellers, C.Weidemann, P.Lenisa, H.O.Meyer, F.Rathmann, ... M.Nioradze et al.  
New experimental upper limit of the electron-proton spin-flip cross-section  
**Nuclear Instruments & Methods A 759 (2014) 6-9.**
13. B.Gou, D.Mchedlishvili, Z.Bagdasarian, D.Chiladze, M.Nioradze et al.  
Study of the  $pd \rightarrow \{pp\}n$  charge-exchange reaction using a polarized deuterium target.  
**Physics Letters B**
14. D.Eversmann et al. (JEDI collaboration)  
New Method for a Continuous Determination of the Spin Tune in Storage Ring and Implications for Precision Experiments  
**Physical Review Letters 115 (2015) 094801**
15. D.Mchedlishvili, D.Chiladze, Z.Bagdasarian, Nioradze et al.

Measurement of the absolute differential cross section of proton-proton elastic scattering at small Angles.

**Physics Letter B755 (2016) 92**

16. G.Guidoboni, E.Stephenson, S.Andeianov, M.Nioradze et al  
How to Reach a Thousand-Second in-Plane Polarization Lifetime with 0.97 GeV/c Deuterons in a Storage Ring.  
**Physical Review Letters 117 (2016) 054801**
17. N.Hempelmann, V.Hejny, A.Kacharava, M.Nioradze et al.  
Phase measurement for driven spin oscillation in a storage ring  
**Physical Review Accelerators and Beams 21, 042002 (2018)**
18. V.Kamarov, T.Azaryan, A.Kacharava, M.Nioradze et al.  
Resonance-like coherent production of a pion pair in the reaction  $pd \rightarrow pd\pi\pi$  in the GeV region  
Accepted for publication in **European Journal of Physics (2018)**.

### 8. პედაგოგიური მოღვაწეობა

- 1977 – 1979 თსუ ფიზიკის ფაკულტეტის მოწვეული ლექტორი,  
„ექსპერიმენტული ბირთვული ფიზიკა“ – IV კურსის სტუდენტებისთვის  
2006 - 2016 თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო ფაკულტეტის მოწვეული პროფესორი,  
მაგისტრატურა ფუნდამენტური ფიზიკის მიმართულებით, I კურსი  
„თანამედროვე კვლევის მეთოდები ნაწილაკების ფიზიკაში.“

### 9. ასპირანტებისა და დოქტორანტების ხელმძღვანელობა

1. ალადაშვილი ბიკენტი. “Фрагментация дейтрона, взаимодействие нуклонов в конечном состоянии и изобарные эффекты в дб-столкновениях при импульсе 3.3 ГэВ/с”. ОИЯИ, Дубна, 1-12246, 1979г.
2. მენტეშაშვილი ზურაბი. “Процессы взаимодействия релятивистских составных систем в квазипотенциальном формализме в переменных “светового фронта”. ТГУ, УДК 539.121, 1983г.
3. მირიანაშვილი დავითი. “რელატივისტური ბირთვების ურთიერთქმედება წყალბადის სამიზნესთან და ბირთვული ტალღური ფუნქციების რელატივიზაციის პრობლემა”. თსუ, 1985წელი.
4. კაჭარავა ანდრო. “Взаимодействе легких ядер с протонами и поиск дибарионных состояний”. ОИЯИ, Дубна, 1-88-826, 1988г.
5. სალუქვაძე ზაალი. “Взаимодействие релятивистских ядер гелия и кислорода с водородом и поиск двухзарядных аномальных фрагментов”. ТГУ, УДК 539.121, 1990г.
6. ქემელაშვილი ირაკლი. “ $\phi$  მეზონების დაბადების შესწავლა ზღვრულ ენერგიებზე pp ურთიერთქმედებებში და OZI წესის შემოწმება”. თსუ, 2006წ.
7. ჭილაძე დავითი. “პოლარიზებული გადამუხტვის რეაქციის  $dp \rightarrow (pp)n$  შესწავლა ANKE/COSY სპექტრომეტრზე”. თსუ, 2009წ (აკადემიური დოქტორი).

### სადოქტორო პროგრამის ხელმძღვანელობა

1. მჭედლიშვილი დავითი. “ნეიტრონ-პროტონული გადამუხტვის ამპლიტუდის ყოფაქცევის შესწავლა  $\pi^0\pi^0$  ამაჩქარებელზე ANKE სპექტრომეტრის გამოყენებით”. თსუ, დეკემბერი, 2013წ.

## 10. საერთაშორისო სამეცნიერო ღონისძიებებში მონაწილეობა

1. საერთაშორისო კონფერენცია მაღალი ენერგიების ფიზიკაში (თბილისი 1976);
2. საერთაშორისო კონფერენცია-სემინარი რელატივისტურ ბირთვულ ფიზიკაში, ტაშკენტი, 1989, მოხსენება „Search out dibaryon resonances in interaction of light nuclei with hydrogen“;
3. საერთაშორისო კონფერენცია Deuteron 1992 (დუბნა, რუსეთი), მოხსენება: „Subthreshold production of  $K^+$  mesons in interaction of light nuclei with hydrogen“;
4. საერთაშორისო კონფერენცია მაღალი ენერგიების ფიზიკაში (ვარშავა-1996);
5. საერთაშორისო კონფერენცია Deuteron 1998 (დუბნა, რუსეთი) მოხსენება: “Delta isobar production in the  $^4\text{He}$  interaction“;
6. კავკასიურ-გერმანული სკოლა-სემინარი ჰადრონულ ფიზიკაში CGSWHP2004, CGSWHP 2006. (CERN COURIER Nov. 12 2004, Nov.1 2006) (ორგანიზატორი);
7. Georgian-German School and Workshop in Basic Science, თბილისი, 2010წ, 2012წ, 2014წ (ორგანიზატორი);
8. VI საერთაშორისო კონფერენცია: ბირთვული ფიზიკა კოლაიდერებზე (STORI'05), ბონი, 2005.
9. COSY-FFE Spin Physics, Bad Honnef, Germany, 2008.
10. International Conference “Physics at the future colliders”, Tbilisi, 13-17 October, 2009.
11. SPIN-2010 19<sup>th</sup> International Spin Physics Symposium, 27.09-2.10.2010, Juelich, Germany “NP program at ANKE and first results from double polarised experiment” დ.ჭილაძე for ANKE Colaboration.
12. 8<sup>th</sup> Int. Conf. of Nuclear Physics at Storage Rings “STORY'11”, Frascati (Roma), Italy, 10-14 October, 2011
13. International Conference “Physics at the future colliders”, Tbilisi, 13-17 October, 2011.
14. Georgian-German School and Workshop in Basic Science, Tbilisi, Georgia, August 4-12, 2012.
15. საერთაშორისო კოლაბორაციების (ALICE, ANKE, PAX) სამუშაო თათბირები (ვარშავა 1976; CERN, ჟენევა, 1998; ლუნდი, შვეცია 1999; იულიხი 1992-2000, 2002, 2004, 2006; ფერარას უნივერსიტეტი, იტალია 2007).
16. International Conference “Physics in the LHC era”, Tbilisi, 14-18 October, 2013.
17. COMET (იაპონია) საერთაშორისო კოლაბორაციის ვორქშოპი - თბილისი, თსუ, 22-26 სექტემბერი, 2014წ, ორგანიზატორი
18. Georgian-German Science Bridge კონფერენცია/სემინარი, თბილისი, 2018წ, ორგანიზატორი.

## 11. სამეცნიერო გრანტები

1. INTAS-Georgia 97-500;
2. სოროსის გრანტი 1996-1997წწ;
3. BMBF GEO-001-099 საქართველო-გერმანიის ერთობლივი გრანტი;
4. საქართველოს მეცნიერებისა და ახალი ტექნოლოგიების დეპარტამენტის გრანტი 1998-1999;
5. გერმანიაში იულიხის კვლევათა ცენტრის ბირთვული ფიზიკის ინსტიტუტში 3-თვიანი მივლინების DAAD-ის 2004 წლის პერსონალური გრანტი;
6. საერთაშორისო სამეცნიერო-ტექნიკური ცენტრის გრანტები: G-982 “ბირთვული დანადგარების უსაფრთხოების ეფექტური საშუალებების კვლევა და განვითარება”, 2005-2008, ხელმძღვანელი;

A-1606 “სომხურ-ქართული GRID ინფრასტრუქტურის განვითარება და მისი გამოყენება მაღალი ენერჯიების ფიზიკაში, ასტროფიზიკაში და კვანტურ ფიზიკაში”, 2008-2009, თანახელმძღვანელი;

7. საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტროს “სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოების ხელშეწყობის პროგრამით” მიღებული გრანტი #71, 2005წელი, ხელმძღვანელი;
8. გერმანიის განათლებისა და მეცნიერების სამინისტროს (BMBF) გრანტი: “სპინური ფილტრაციის შესწავლა COSY ამაჩქარებელზე ანტიპროტონების პოლარიზებული ნაკადის მისაღებად FAIR დანადგარისთვის”, 2011-2-13, თანამენეჯერი.
9. შ.რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტები:  
GNSF/ST06/4-108 “ნუკლონ-ნუკლონ ურთიერთქმედების სპინური სტრუქტურის შესწავლა COSY ამაჩქარებელზე, 2005-2008, ხელმძღვანელი;  
GNSF/ST09\_1024\_4-200 “დიპროტონების დაბადებით მიმდინარე პროცესების შესწავლა პოლარიზაციულ ექსპერიმენტებში COSY ამაჩქარებელზე, 2010-2013, ხელმძღვანელი;  
GNSF/ST09-1041-4-200 “ბირთვული ენერგეტიკის უსაფრთხოების კვლევა, 2010-2011, ძირითადი შემსრულებელი;  
DI/19/6-200/11 “ელექტრული დიპოლური მომენტის კვლევები იულიხში”, 2012-2015, ძირითადი შემსრულებელი;  
FR/563/6-200/12 “ნუკლონ-ნუკლონური დრეკადი გაბნევის შესწავლა პოლარიზაციულ ექსპერიმენტებში იულიხის COSY ამაჩქარებელზე”, 2013-2016, ძირითადი შემსრულებელი;  
DI/13/6-200/14 “ელექტრული დიპოლური მომენტის ძიება COSY ამაჩქარებელზე”, 2015-2018, ძირითადი მონაწილე;  
ამჟამად: “დეიტრონის ელექტრული დიპოლური მომენტის (ედმ) პირველი გაზომვა COSY ამაჩქარებელზე”, 2017-2020, ძირითადი მონაწილე.

## 12. სამეცნიერო პრემიები

1. ამერიკის ფიზიკოსთა საზოგადოების პრემია, 17 თებერვალი, 1993;
2. ბირთვული კვლევების გაერთიანებული ინსტიტუტის (დუბნა, რუსეთი) პრემია ნაშრომთა ციკლისთვის „მსუბუქი ბირთვების ურთიერთქმედება პროტონებთან“, №2386, 15 იანვარი, 1998;
3. საქართველოს ეროვნული პრემია ნაშრომთა ციკლისთვის „სინათლის ფრონტის ფორმალიზმი შედგენილი სისტემებისთვის და მისი ზოგიერთი გამოყენება ნაწილაკებისა და რელატივისტურ ბირთვულ ფიზიკაში“, 26 მაისი, 2009.

## 13. სამეცნიერო საზოგადოებრივი საქმიანობა

1. 1996-2004 თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პროფესორთა საბჭოს წევრი.
2. 1992-2004 თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტთან არსებული ფიზიკა-მათემატიკის სამეცნიერო ხარისხების მიმნიჭებელი სადისერტაციო საბჭოს წევრი.
3. 2001-2004 ე.ანდრონიკაშვილის ფიზიკის ინსტიტუტთან არსებული ფიზიკა-მათემატიკის სამეცნიერო ხარისხების მიმნიჭებელი სადისერტაციო საბჭოს წევრი.
4. 2017 წლიდან საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის ექსპერტი ფიზიკის დარგში.



#### 14. დამატებითი ინფორმაცია მ.ნიორაძის მოღვაწეობის შესახებ

მ.ნიორაძის ხელმძღვანელობით მაღალი ენერჯიების ფიზიკის ინსტიტუტი 1993 წლიდან აქტიურად თანამშრომლობს ქ.იულისის (გერმანია) კვლევითი ცენტრის ბირთვული ფიზიკის ინსტიტუტთან (ექსპერიმენტი ANKE). მისი ინიციატივით და უშუალო ხელმძღვანელობით მომზადდა პროექტი „ნუკლონ-ნუკლონ გაბნევის ამპლიტუდის სპინური სტრუქტურის შესწავლა” პოლარიზებული დეიტრონული ნაკადის გამოყენებით, რომელიც წარმატებით განხორციელდა COSY ამაჩქარებელზე ქართველ ფიზიკოსთა ჯგუფის მიერ. ამ ექსპერიმენტისათვის 1996-1998 წლებში თბილისში მ.ნიორაძის ხელმძღვანელობით დამზადდა სრულიად ახალი ტიპის ჩერენკოვის მთვლელების 50 მოდული, რომელიც გამოიყენებოდა COSY ამაჩქარებელზე მიმდინარე პოლარიზაციულ ექსპერიმენტებში. აღსანიშნავია, რომ 2006-2016 წლებში წარმატებით ჩატარებული ANKE ექსპერიმენტის სპოუქპერსონი იყო მ.ნიორაძის მოწაფე ა.კაჭარავა.

პოლარიზაციულ ექსპერიმენტებში მიღებული მრავალწლიანი გამოცდილებით ქართველ ფიზიკოსთა ჯგუფი ამჟამად მონაწილეობს საერთაშორისო ექსპერიმენტში JEDI, რომლის მიზანია დამუხტული ნაწილაკების ელექტრული დიპოლური მომენტის აღმოჩენა, რომელიც სტანდარტულ მოდელში აკრძალული მოვლენაა. ექსპერიმენტი მოითხოვს სპეციალიზირებული ამაჩქარებლის შექმნას, რომელიც ორიენტირებული იქნება ნაწილაკის სპინის ორიენტაციის ზუსტ კონტროლზე და სპინის ორიენტაციის გამოზომი ხელსაწყოს – პოლარიმეტრის შექმნაზე, რომელიც უწყვეტად უნდა ზომავდეს ნაწილაკთა ნაკადის პოლარიზაციას ძალიან დიდი (დღემდე უპრეცედენტო) სიზუსტით. ასეთი პოლარიმეტრის შექმნა დაკისრებული აქვს ზემოთ აღნიშნულ ქართველ ფიზიკოსთა ჯგუფს, რომელიც უკვე წარმატებით მუშაობს ამ მიმართულებით და მოპოვებული აქვს საერთაშორისო აღიარება და ავტორიტეტი. ამ სამუშაოებს ხელმძღვანელობს მ.ნიორაძის მეორე მოწაფე ი.ქეშელაშვილი.

მ.ნიორაძის ინიციატივით საფუძველი ჩაეყარა მაღალი ენერჯიების ფიზიკის ინსტიტუტის და იულისის კვლევითი ცენტრის ბირთვული ფიზიკის ინსტიტუტის მრავალწლიან (1993 წლიდან დღემდე) სამეცნიერო თანამშრომლობას. გერმანელ კოლეგების მხარდაჭერით დაარსდა გერმანულ-კავკასიური სკოლა-სემინარი ჰადრონულ ფიზიკაში, რომელიც 2004 წლიდან მუდმივად ტარდება თბილისში ყოველ ორ წელიწადში. მის საფუძველზე გერმანული მხარის წინადადებით შეიქმნა ქართულ-გერმანული სამეცნიერო ხიდის კონცეფცია, რომელსაც მხარი დაუჭირა საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტრომ და შ.რუსთაველის ეროვნულმა სამეცნიერო ფონდმა. ამის შედეგად შესაძლებელი გახდა იულისის კვლევით ცენტრში შემავალი ინსტიტუტების თანამშრომლობა ქართული უნივერსიტეტების კონსროციუმთან (ოსუ, სტუ, ილიაუნი და აგრარული). ამ პროგრამის ფარგლებში 2004 წლიდან დღემდე ქართველი სტუდენტების მიერ იულისის კვლევით ცენტრში შესრულდა 10 სამაგისტრო და 6 სადოქტორო ნაშრომი, რომელთაგან 4 მაღალი ენერჯიების ფიზიკის, 1 ინჟინერიის და 1 რადიაციული მედიცინის სფეროში.

იულისის კვლევით ცენტრმა სპეციალური გამოცემა მიუძღვნა ქართულ-გერმანული სამეცნიერო ხიდის კონცეფციის შექმნის ისტორიას, რომელიც ექსპონირებული იყო ფრანკფურტის წიგნის ფესტივალზე.

### **15. ჯილდოები**

1. ღირსების ორდენი (13.06.2013 განკარგულება #13/06/02).
2. ივანე ჯავახიშვილის მედალი უნივერსიტეტის ინტერნაციონალიზაციაში შეტანილი წვლილისთვის, 2014წ.

### **16. მხარდამჭერები:**

1. თსუ მაღალი ენერჯიების ფიზიკის ინსტიტუტი.
2. იულიხის კვლევათა ცენტრის ბირთვული ფიზიკის ინსტიტუტი, გერმანია.
3. დუბნის ბირთვული კვლევების გაერთიანებული ინსტიტუტის ბირთვული პრობლემების ლაბორატორია, რუსეთი.
4. დუბნის ბირთვული კვლევების გაერთიანებული ინსტიტუტის მაღალი ენერჯიების ფიზიკის ლაბორატორია, რუსეთი.

მიხეილ ნიორაძე

15 ოქტომბერი 2018