

LZ

LATVIJAS
ZINĀTNIKI



Handwritten signature in black ink, appearing to read "E. J. ...".

Latvijas Universitātes Akadēmiskā bibliotēka

LZ

LATVIJAS
ZINĀTNIEKI

*Latvijas
Zinātņu akadēmijas
akadēmiķis*

ELMĀRS
BLŪMS

Biobibliogrāfija

LU Akadēmiskais apgāds
Rīga, 2011

The Academic Library of the University of Latvia

LZ

LATVIJAS
ZINĀTNIEKI

*Full Member of
Latvian Academy of
Sciences*

ELMĀRS
BLŪMS

Biobibliography

University of Latvia Press
Riga, 2011

UDK 016:53
BL 938

Sastādītājas
Ilze Barone, Dagnija Ivbule

Izdošanai sagatavojusi
Dagnija Ivbule

Korektore *Anna Šmite*
Maketu veidojusi *Andra Liepiņa*

PRIEKŠVārds

Latvijas Zinātņu akadēmijas akadēmiķa, Eiropas Zinātņu un mākslas akadēmijas locekļa, Dr. habil. phys. profesora Elmāra Blūma biobibliogrāfijā apkopoti viņa publicēto, rediģēto, vadīto un recenzēto promocijas darbu, to kopsavilkumu, viņam izsniegto autorapliecību, interviju ar E. Blūmu bibliogrāfiskie apraksti. Uzrādīta arī literatūra par viņa dzīvi, zinātnisko un sabiedrisko darbību no 1960. gada līdz 2010. gada decembrim.

Biobibliogrāfiju ievada biogrāfiskas ziņas par akadēmiķi E. Blūmu latviešu un angļu valodā, LZA akadēmijas prezidenta Jura Ekmaņa apcere par kolēģi Elmāru Blūmu – siltumfizikas un molekulārās fizikas, magnētisko parādību fizikas speciālistu, kā arī autora dzīvesstāsts. Biogrāfiju papildina fotoattēli ar kolēģiem Latvijā un ārzemēs, ģimenes locekļiem, kā arī par nozīmīgiem notikumiem.

Bibliogrāfija veidota pēc autora dotās informācijas un sastādītāju apzinātajām publikācijām.

Bibliogrāfiskais materiāls grupēts sistemātiski nodaļās, ievērojot autora izvēli. Nodaļu ietvaros izmantots hronoloģiskais kārtojums. Publikācijas gada ietvaros uzrādītas alfabētiskā secībā – vispirms latviešu valodā, tad svešvalodās. Ja viens un tas pats darbs publicēts vairākās valodās, uzrādīti visi publicējumi. Publikācijām, kuras iespējams lasīt interneta vidē (pilno tekstu vai saīsinājumu versijās), pievienotas arī interneta pārlūkadreses. Ar zvaigznīti () atzīmēti tie bibliogrāfiskie apraksti, kurus nebija iespējams sastādīt tieši pēc izdevumiem.*

Bibliogrāfiskajos aprakstos E. Blūms kā autors nav uzrādīts, izņemot gadījumus, kad darbs ir uzrakstīts kopā ar līdzautoriem. Tad visi autori uzrādīti aiz darba nosaukuma tādā secībā, kādā tie minēti izdevumā.

Biobibliogrāfiju noslēdz personu rādītājs, kurā minēti E. Blūma darbu līdzautori, viņa vadīto un recenzēto disertāciju autori, kā arī personas, kuras rakstījušas par viņu.

INTRODUCTION

The biobibliography of Prof. Elmārs Blūms, Dr. habil. phys., Academician of the Latvian Academy of Sciences, Member of the European Academy of Sciences and Arts, comprises bibliographic descriptions of his published, edited and reviewed works, dissertations and theses worked out under his guidance, author's certificates issued to him, and interviews as well as literature on his life, scientific and public activities in the period from 1960 till December 2010.

The biobibliography is introduced by information on Academician Elmārs Blūms in Latvian and English, his life story, as well as an essay on Elmārs Blūms, specialist of thermal and molecular physics and magnetic fluids, by his colleague Juris Ekmanis, President of the Latvian Academy of Sciences. Photographs with family members, colleagues in Latvia and abroad, and photographs from important events are included in the biography.

The bibliography has been compiled according to the information provided by the author as well as the material selected by the compilers.

According to the author's wish, the bibliographic material is arranged systematically in chapters, within each chapter – chronologically. Publications of each year are given in alphabetic order – first those published in Latvian, then in foreign languages. All the versions of one and the same publication are included. Publications available on the Internet (full-text or shortened versions) are supplied with the Internet addresses. The bibliographic descriptions which could not be made de visu are marked with asterisk ().*

Elmārs Blūms is not mentioned as an author in the bibliographic descriptions, except in cases when the work has been written with co-authors. Then the authors are given after the title of the work in the order they were mentioned in the publication.

An author index is added to the biobibliography. It contains the names of Elmārs Blūms' co-authors, authors of the dissertations worked out under his guidance, authors of the reviewed dissertations, and people who have written on him.

CURRICULUM VITAE

Dzīves un darba gājums

Vārds, uzvārds: Elmārs Blūms

Dzimis: 5 februāris, 1936, Liepāja, Latvija

Izglītība: Latvijas Universitāte, Fizikas un matemātikas fakultāte (1954–1959), beigta ar izcilību (1959) specialitātē “fizika”

Valodu prasme:

Latviešu (dzimtā), angļu (labi), krievu (labi), vācu (apmierinoši)

Zinātniskā kvalifikācija:

- Tehnisko zinātņu kandidāts, specialitāte “Siltumfizika un molekulārā fizika”, Latvijas Zinātņu akadēmija, 1967
- Tehnisko zinātņu doktors, specialitāte “Siltumfizika un molekulārā fizika” Latvijas Zinātņu akadēmija un PSRS Augstākā Atestācijas komisija, 1976
- Vecākā zinātniskā līdzstrādnieka nosaukums, PSRS Augstākā Atestācijas komisija, 1973
- Profesors, specialitāte “Siltumfizika un molekulārā fizika”, PSRS Augstākā Atestācijas komisija, Maskava, 1983
- *Dr. habil. phys.*, Latvijas Zinātņu akadēmija, nostrificēts 1992

Pamatarba vietas:

- LZA Fizikālās enerģētikas institūts, jaunākais zinātniskais līdzstrādnieks, inženieris, vecākais inženieris, zinātniskais līdzstrādnieks, 1959–1967
- LZA Fizikas institūts, vecākais zinātniskais līdzstrādnieks, 1968–1970
- Siltuma un masas pārnese laboratorijas (1992–1997 saukta kā Magnētisko šķidrumu laboratorija) vadītājs, pie LZA Fizikas

institūta (1970–1997), vēlāk pie LU Fizikas institūta (kopš 1997), 1970–

Dalība vēlētajās zinātniskās asociācijās:

- Latvijas Zinātņu akadēmija, korespondētājloceklis, Rīga, 1989–1992
- Eiropas Zinātņu un Mākslas akadēmija, aktīvais loceklis, Zalcburga–Vīne, 1991
- Latvijas Zinātņu akadēmija, īstena loceklis, Rīga, 1992
- Ņujorkas Zinātņu akadēmija, aktīvais loceklis, New-York, 1995

Apbalvojumi:

- Latvijas Zinātņu akadēmijas Frīdriha Candra balva, 1971
- Latvijas Zinātņu akadēmijas prēmijas, 1976, 1982, 1992
- Latvijas Ministru Padomes Goda raksts, 1985
- Latvijas Nopelniem bagātā zinātnes darbinieka nosaukums, 1986
- Personāla Sorosa fonda prēmija, 1993
- Goda Diploms “Outstanding Contribution to Science and Higher Education”, (publicēts “2000 Outstanding People of the 20th Century”), International Biographical Center, Cambridge, England, 1998
- Alexander von Humboldt Research Award, (Bonn), 1999
- LZA un A/S “Grindex” balva, 2001
- LZA Lielā medaļa, 2005

Zinātniski–organizatoriskā darbība un dalība profesionālās institūcijās:

- Latvijas ZA Fizikas institūta Zinātniskā padome, loceklis, 1970–
- Latvijas ZA Fizikas un tehnisko zinātņu nodaļas apvienotā Promocijas un habilitācijas padome (Rīga), loceklis, 1969–1974
- Lietuvas ZA Enerģētikas fizikālo un tehnisko problēmu institūta Specializētā promocijas un habilitācijas padome (Kauņa), loceklis, 1981–1990

- PSRS Zinātņu akadēmijas padome “Magnētisma zinātniskās problēmas” (Sverdlovskā), Magnētisko šķidrumu sekcijas loceklis, 1981–1991
- PSRS Zinātņu akadēmijas padome “Šķidrumu, gāzu un plazmas mehānika” (Maskava), Magnētisko šķidrumu sekcijas loceklis, 1982–1991
- Žurnāla “Magnētiskā hidrodinamika” redakcijas padome (Rīga), loceklis, 1981–
- PSRS Valsts Zinātnes un tehnikas komitejas specializēta komisija “Magnētisko šķidrumu zinātniskās un lietišķās problēmas” (Maskava), priekšsēdētājs, 1982–1984
- PSRS Valsts Zinātnes un tehnikas komitejas zinātniskā padome “Magnētiskie šķidrumi” (Maskava), vicepriekšsēdētājs, 1985–1991
- Krievijas Zinātņu akadēmijas Zinātniskā padome “Enerģijas tiešās pārvēršanas metodes” (Maskava), loceklis, 1986–1992
- Starptautiskā magnētisko šķidrumu komiteja, loceklis, 1986–
- Starptautiskā magnētisko šķidrumu komiteja, priekšsēdētājs, 1998–2010
- Studentu korporācija “Talavija”, filistru biedrības loceklis (valdes loceklis 1991–1996), 1990–
- Baltijas Siltuma un masas pārnese komiteja (Lunda, Zviedrija), loceklis, 1991–
- LZA Fizikas institūta Promocijas un habilitācijas padome, priekšsēdētājs, 1992–1994
- Promocijas un habilitācijas padome fizikā, Latvijas Universitāte, loceklis, 1995–
- Latvijas Fizikas biedrība (valdes loceklis 1993–1996), 1993–
- Vācijas Fizikas biedrība, loceklis, 1994–
- Starptautiska asociācija “Hydromagnetic Phenomena and Applications HYDROMAG” (asociēta ar “Union of Theoretical and Applied Mechanics IUTAM”), Padomes loceklis (kopš 1995), Vice-prezidents (kopš 1999), pārvēlēts 2005
- LZA Fizikas un tehnisko zinātņu nodaļas Prēmiju komisija, priekšsēdis, 1996–

- Izdevniecība “Computational Mechanics Publications” (Southampton, Anglija), redakcijas padomes loceklis, 1996–2000
- Žurnāla “Proceedings of the Latvian Academy of Sciences. Section B, Natural, exact, and applied sciences” (Rīga) redakcijas padome, loceklis, 1996–
- Zinātniskais eksperts, Eiropas Komisijas Pētniecības direktorāts (Brisele), 1999–
- LZA Uzraudzības padome, loceklis, 2001–2008
- Indijas Magnētisko šķidrumu biedrības loceklis, 2003–
- Žurnāla “Power Engineering”, Lithuanian Academy of Sciences (Viļņa) redakcijas padome, loceklis, 2004–
- Vairāk kā 25 Starptautisku zinātnisko konferenču, simpoziju un semināru Organizācijas komiteju loceklis (trijos gadījumos priekšsēdētājs), 1980–

Zinātniskās darbības virzieni:

- daudzkomponentu sistēmu (iekaitot kapilāri porainas vides) siluma un masas pārnesei fundamentālās un lietišķās problēmas,
- magnetohidrodinamika,
- masas pārnese elektroķīmiskos procesos,
- magnētisko šķidrumu fizikālās īpašības, transporta parādības un termomagnētiskā un difūzijas izsauktā konvekcija ferokoloīdos,
- augstgradienta magnētiskā separācija koloīdos un bioloģiskās suspensijās,
- magnētisko šķidrumu tehnoloģija, magnētisko šķidrumu inženierproblēmas.

Publicēti vairāk kā 300 zinātniskie darbi, *tostarp*: piecas monogrāfijas (Latvijā un starptautiskās izdevniecībās), viena plaša satura rokasgrāmata (starptautisks projekts), divas populāri zinātniskas grāmatas, trīs rediģēti izdevumi, pieci izgudrojumi, ap 185 pārskatu un rakstu starptautiski atzītos žurnālos un rakstu krājumos. Vadītājs 11 doktorantu promocijas darbiem.

Starptautiskā zinātniskā sadarbība:

- ***Viesprofesors:*** Ludwig-Maximilian Universität München (1993); University Pierre and Marie Curie, Paris, (1994)
- ***Pētniecības vizītes:*** Chalmers Institute of Technology, Stokholm (1974), Clarkson University, USA (1990, 1992), Göteborg University (1996), Universität Wuppertal (1996), Université Paris-VI (1997), Universität Bremen (1997–2004), Technische Universität Dresden (2006)
- ***Vizītes un lekcijas:*** dažādās universitātēs ASV (1980, 1984, 1988, 1990, 1992), Anglijā (1981), Vācijā (1992, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000), Japānā (1986, 1991, 1997), Francijā (1997), Norvēģijā (1998, 2000)
- ***Sadarbības līgumi:*** universitātes Vācijā (1996–2001), Zviedrijā (1996), Norvēģijā (1999–2001), kompānija “Ferrotec-USA” (kopš 2001, beztermiņa)

Dalība starptautisko konferenču organizācijas komitejās (izlase):

- Starptautiskās magnētisko šķidrumu konferences: Latvija (1989, priekšsēdis), Francija (1992), Indija (1995), Rumānija (1998), Vācija (2001), Brazīlija (2004), Slovākija (2007), Japāna (2010)
- Baltijas Siltumpārneses konferences: Zviedrija (1991), Rīga (1995, priekšsēdis), Polija (1999), Lietuva (2003), Krievija (2007)
- Starptautiskās PAMIR konferences, Francija (2000, 2002, 2005, 2008, 2011)
- Starptautiskās Pljesas magnētisko šķidrumu konferences, Krievija (1996, 1999, 2004)
- Starptautiskās Rīgas MHD konferences, Latvija (1995, 2005)

Prezentācijas starptautiskās konferencēs:

Belarus (Minsk, 1976, 1980, 1991), Belgium (Mons, 1998), Brazil (Brasilia, 1993, 2000; Guarujá, 2004), Danmark (Copenhagen, 2002, 2009), France (Paris, 1992; Aussois, 1997; Presqu'île de Giens, 2000, 2008; Ramatuelle, 2002), Germany (Eisenach, 1968; Rostock, 1982; München, 1982; Padeborn,

1992; Bayreuth, 2000; Benediktbauern, 2000; Bremen, 2001; Bonn, 2008;), India (Bhavnagar, 1995; New Delhi, 2003), Italy (Acquafreda di Maratea, 1993; Varenna, 2004), Japan (Tokyo, 1975, 1986; Sendai, 1991, 1993, 1997, 2010; Nagoya, 1992; Kyoto, 1996), Latvia (Riga, 1980, 1989, 1995, 2005), Lithuania (Kaunas, 2003), Poland (Augustów, 1995; Gdańsk, 1999), Romania (Timisoara, 1995, 1998), Russia (Moscow, 1983; St. Petersburg, 2007), Slovakia (Košice, 2007), Spain (Donastia San-Sebastian, 2006), Sweden (Götenborg, 1991; Stockholm, 1993), Switzerland (Zürich, 2001), UK (Bangor, 1983), USA (Orlando, 1980; San Francisco, 1993, 1995).

Pētniecības projekti (kopš 1990):

1. E. Blūms (projekta vadītājs), LZP projekts “Augstgradienta magnētiskā separācija polidispersās sistēmās un temperatūras jutīgo magnētisko šķidrumu stabilitāte”, (1991–1993)
2. E. Blūms (projekta Latvijas puses vadītājs), “Preparation and Properties of Magnetic Liquids”, Pjēra un Marijas Kiri universitāte (Parīze, Francija) un LU Fizikas institūta (Latvija) līgums par speciālistu un *Ph. D.* studentu apmaiņas vizītēm, (1992–1998)
3. E. Blūms, personāls Eiropas Komisijas COPERNICUS programmas mobilitātes grants ERB35110PL92-5206 “Magnetic Convection and Heat and Mass Transfer in Ferrofluids”, (1993)
4. E. Blūms (projekta vadītājs), projekts LBE000 (1994) JLO100 (1995) “Thermomagnetic Properties of Nanoparticles and High-Gradient Magnetic Separation of Temperature Sensitive Ferrofluids in Thermal Diffusion Column”, International Science Foundation, New-York, USA, (1994–1995)
5. E. Blūms (projekta vadītājs), LZP projekts “Kompleksu ferītu saturoši ferošķidrumi: fizikālās īpašības un konvekcijas parādības”, (1994–1996)
6. E. Blūms (projekta Latvijas puses vadītājs), “Thermomagnetic Properties of Complex Ferrite Based Ferrofluids”, Swedish Royal Academy of Sciences, Stockholm, (1996)

7. E. Blūms (projekta Latvijas puses vadītājs), projekts LET-001-96 “Thermodiffusive Transport in Ferrofluids”, Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), BRD, (1996–1998)
8. E. Blūms (projekta vadītājs), LZP projekts “Ultramazu daļiņu termoforēze un kompleksas siltuma un masas pārnese parādības”, (1997–2000)
9. E. Blūms (projekta vadītājs), līgumprojekts HMT-1999 “Viscosimetry in Electrochemical Systems”, EMT Research AS, Porsgrunn, Norway, (1999)
10. E. Blūms (projekta Latvijas puses vadītājs), Project LET-001-98 “Der Einfluß der magnetischen Felder auf die Thermodiffusion in Ferrofluiden” Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), FRG, (1999–2001)
11. E. Blūms, Research Award, Alexander von Humboldt Foundation, FRG, (1999–2001)
12. E. Blūms (projekta vadītājs), līgumprojekts HMT-2000 “Shear Stress Measurements in Electrochemical Systems”, EMT Research AS, Porsgrunn, Norway, (2000–2001)
13. E. Blūms (projekta vadītājs), LZP projekts “Pārnese parādības un konvekcija termiski, optiski un magnētiski stratificētos ferokoloīdos”, (2001–2004)
14. E. Blūms (projekta četru darba pakešu vadītājs), Eiropas Komisijas Piektās ietvarprogrammas projekts 2001/C 264/05 “Development of Institute of Physics of University of Latvia for European Centre of MagnetoHydroDynamics research”, (2002–2005)
15. E. Blūms, Reinvitation grant to Alexander von Humboldt Foundation Research Award, FRG, (2005–2006)
16. E. Blūms (projekta vadītājs), LZP sadarbības projekts Nr. 05.0026 Nanomateriāli un nanotehnoloģijas, (2005–2009). Projekts Nr. 14 “Difuzīvā un konvektīvā nodaļiņu pārnese neizotermiskos ferokoloīdos un kapilāri-porainās vidēs”, (2005–2009)
17. E. Blūms (apakšprojekta vadītājs), “Termomagnētiski nanokoloīdi mikroelektronikas ierīču dzesēšanai”, apakšprojekts 3.5.4 projektā Nr. 3.5. “Nanodaļiņu, nanostrukturālu materiālu un

- plāno kārtiņu tehnoloģiju izstrāde funkcionālo materiālu un kompozītu izveidei”, Valsts pētījumu programma Nr. 3 “Modernu funkcionālu materiālu mikroelektronikai, nanoelektronikai, fotonikai, biomedicīnai un konstruktīvo kompozītu, kā arī atbilstošo tehnoloģiju izstrāde”, (2005–2009)
18. E. Blūms (projekta vadītājs), ERAF atbalstīts Projekts VPD 2.5.1 Nr. 002 “Ferītu nanodaļiņas un koloīdi termomagnētiskās dzesēšanas sistēmām un audu hipertermijai”, (2006–2008)
 19. E. Blūms (projekta vadītājs), LZP pētniecības projekts Nr. 09.1023. “Liofilizētu magnētisku nanodaļiņu fizikālās īpašības un pārneses parādības stēriski stabilizētos ferokoloīdos”, (2009)
 20. E. Blūms (apakšprojekta vadītājs), LZP pētniecības projekts Nr. 09.1590, apakšprojekts III “Liofilizētu magnētisku nanodaļiņu fizikālās īpašības un pārneses parādības stēriski stabilizētos ferokoloīdos”, (2010–2012)
 21. E. Blūms (apakšprojekta vadītājs), LZP sadarbības projekts Nr. 10.0032 “Pētnieciskā un tehnoloģiskā potenciāla attīstība jaunu nanostrukturētu materiālu un saistīto pielietojumu izstrādei”, apakšprojekts Nr. 2 “Daļiņu pārnese, termiskās parādības un konvekcija ferītu nanodispersijās nehomogēna un nestacionāra magnētiskā lauka ietekmē”, (2010–2013)
 22. E. Blūms (vadītājs), sadaļa 4.3 projektā Nr. 4 “Jauni materiāli un tehnoloģijas bioloģisko audu izvērtēšanai un aizvietošanai”, Valsts pētījumu programma Nr. 2 “Inovatīvu daudzfunkcionālu materiālu, signālapstrādes un informātikas tehnoloģiju izstrāde konkurētspējīgiem zinātņu ietilpīgiem produktiem”, (2010–2013)

Adrese:

LU Fizikas institūts,
Miera iela 32, Salaspils-1, LV-2169
Latvija
Tālr.: +371 67944664
E-pasts: ebblums@sal.lv
<http://www.lza.lv/scientists/blumse.htm>

CURRICULUM VITAE

Information on the author

Name: Elmars Blums

Born: February 5, 1936, Liepaja, Latvia

Languages: Latvian (native), English (good), Russian (good), German (passive)

Education:

- MS (University Diploma in former USSR), University of Latvia (Faculty of Physics and Mathematics), 1959
- *Ph. D.* (Candidate of Sciences in former USSR), Latvian Academy of Sciences, 1967
- *Dr. Sci.* (Doctor of Sciences in former USSR), Latvian Academy of Sciences, 1976
- Professor (Heat and Mass Transfer), Supreme Attestation Commission of the USSR, 1983
- *Dr. habil. phys.*, Latvian Academy of Sciences, 1992

Affiliation:

- Researcher, Institute of Physical Energetics, Latvian Academy of Sciences, 1959–1967
- Senior Researcher, Institute of Physics, Latvian Academy of Sciences, 1968–1970
- Head of the Laboratory of Heat and Mass Transfer (during 1992–1997 called Laboratory of Magnetic Fluids), Institute of Physics of the Latvian Academy of Sciences (1970–1997) and of the University of Latvia (since 1997), 1970–

Honors:

- Corresponding Member, Latvian Academy of Sciences, 1989–1992

- Full Member, Academia Scientarum et Artium Europaeae (Salzburg, Austria), 1991
- Full Member (Academician), Latvian Academy of Sciences, 1992
- Active Member, New-York Academy of Sciences, 1995

Awards:

- The Latvian Academy of Sciences Fridrich Cander Award, 1971
- The Latvian Academy of Sciences Presidium Prizes, 1976, 1982, 1992
- Award of the Council of Ministers of Latvia, 1985
- Honorary Title on Merits in Science, Presidium of the Supreme State Council of Latvia, 1986
- Special Prize of Soros Foundation, 1993
- Diploma in honor of an “Outstanding Contribution to Science and Higher Education”, (included in 2000 Outstanding People of the 20th Century), International Biographical Center, Cambridge, England, 1998
- Alexander von Humboldt Research Award, FRG, 1999
- The Joint Prize of Latvian Academy of Sciences and Public Stock Company “Grindex”, 2001
- Grand Medal of Latvian Academy of Sciences, 2005

Professional Activities and Memberships:

- Member of the Scientific Council of Institute of Physics, Latvian Academy of Sciences, 1970–
- Member of the Council of Promotion and Habilitation of the Latvian Academy of Sciences, 1969–1974
- Member of the Council of Promotion and Habilitation, Institute of Physical and Technical Problems of Energetics, Lithuanian Academy of Sciences, 1981–1990
- Member of the Scientific Council on Physical Problems of Magnetism (Section “Magnetic Fluids”), Academy of Sciences of the USSR, 1981–1991
- Member of the Scientific Council on Mechanics of Fluids, Gases and Plasma (Section “Magnetic Fluids”) Academy of Sciences of the USSR, 1982–1991

- Member of the Editorial Board of the Journal “**Magneto**hydrodynamics”, 1981–
- Chairman of the Commission on Magnetic Fluid Research & Development of the USSR State Committee of Science and Technology, 1982–1984
- Vice-Chairman of the Scientific Council on Magnetic Fluids, USSR State Committee of Science and Technology, 1985–1991
- Member of the Scientific Council “Problems of Direct Energy Conversion”, Russian Academy of Sciences, 1986–1992
- Member of the International Steering Committee on Magnetic Fluids, 1986–
- Chairman of the International Steering Committee on Magnetic Fluids, 1998–2010
- Member of the Philistine Society of the Students Fraternity “Talavia”, 1990–
- Member of the Baltic Heat Transfer Committee (Lund, Sweden), 1991–
- Chairman of the Council of Promotion and Habilitation, Institute of Physics, Latvian Academy of Sciences, 1992–1994
- Member of the Council of Promotion and Habilitation in Physics, University of Latvia, 1994–
- Member (Board Member 1993-1996) of the Latvian Physics Society, 1993–
- Member of the German Physics Society, 1994–
- Member (Vice-President since 1998, reelected 2005) of the Council of the International Association for Hydromagnetic Phenomena and Applications HYDROMAG (associated with the Union of Theoretical and Applied Mechanics IUTAM), 1995–
- Chairman of the Commission of Awards in Physics and Engineering Sciences, Latvian Academy of Sciences, 1996–
- Member of the Editorial advisory board, the Computational Mechanics Publications (Southampton, England), 1996–2000
- Member of the Editorial Board of the Journal “Proceedings of the Latvian Academy of Sciences. Section B, Natural, exact, and applied sciences”, 1996–

- Scientific Expert, European Commission, Research Directorate, Brussels, 1999–
- Member of the Supervisory Board of the Latvian Academy of Sciences, 2001–2008
- Member of the Indian Ferrofluid Society, 2003–
- Member of the Editorial Board of the Journal “Power Engineering”, Lithuanian Academy of Sciences, 2004–
- Member or Chairman (three times) of the Organizing Committees of more than 25 International conferences, symposiums and seminars, 1980–

Main Research Activities:

- basic and applied problems of heat and mass transfer in multi-component systems (including capillary-porous media)
- magnetohydrodynamics
- mass transfer in electrochemistry
- physical properties of magnetic nanoparticles and colloids
- transport properties and thermomagnetic and diffusion-driven convection in ferrocolloids
- high gradient magnetic separation in colloids and in biologic suspensions
- magnetic fluid technology, engineering problems of magnetic fluids.

Author of more than 300 scientific works: *including* five textbooks (monographs), one handbook (international project), two popular books, three edited books of conference proceedings, five USSR author certificates and about 185 review articles and contributed papers in internationally recognized journals and edited books. Supervisor of 11 doctoral works.

International Scientific Contacts and Collaboration:

- ***Visiting Professor:*** Ludwig-Maximilian Universität München (1993), Université Pierre et Marie Curie, Paris (1994)
- ***Research Visits:*** Chalmers Institute of Technology, Stockholm (1974), Clarkson University, USA (1990, 1992), Göteborg University (1996), Universität Wuppertal (1996), Université

Paris-VI (1997), Universität Bremen (1997-2004), Technische Universität Dresden (2006)

- **Visits and Lectures:** universities in USA (1980, 1984, 1988, 1990, 1992), England (1981), Germany (1992, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000), Japan (1986, 1991, 1997), France (1997), Norway (1998, 2000)
- **Research Agreements:** universities in Germany (1996-2001), Sweden (1996), Norway (1999-2001), company “Ferrotec-USA” (since 2001, timeless)

Research Projects (since 1990):

- E.Blums (supervisor). “High-Gradient Magnetic Separation in Polydisperse Systems and Stability of Temperature-Sensitive Magnetic Fluids”, Latvian Science Foundation (1991–1993)
- E.Blums (supervisor for the Latvian side). “Preparation and Properties of Magnetic Liquids”, Collaboration Agreement between University of Pierre and Marie Curie (France) and Institute of Physics (Latvia), supported by grants for visits of researchers and *Ph. D.* students, (1992–1998)
- E. Blums, Personal Grant. “Magnetic Convection and Heat and Mass Transfer in Ferrofluids” Program COPERNICUS, Commission of the European Communities, EU (1993)
- E.Blums (supervisor). “Thermomagnetic Properties of Nanoparticles and High-Gradient magnetic Separation of Temperature-Sensitive Ferrofluids in Thermal Diffusion Column”, International Science Foundation, USA (1994–1995)
- E.Blums (supervisor). “Complex Ferrite Based Ferrofluids: Physical Properties and Convection Phenomena”, Latvian Science Foundation (1994–1996)
- E.Blums (Head of the Latvian Part of Project). “Thermomagnetic Properties of Complex Ferrite Based Ferrofluids”, Swedish Royal Academy of Sciences, Sweden (1996)
- E.Blums (Head of the Latvian Part of Project). “Thermomodiffusive Transport in Ferrofluids”, Federal Ministry of Education, Science and Technology, FRG (1996–1998)
- E.Blums (supervisor). “Thermophoresis of Ultra-Small Particles and Complex Heat and Mass Transfer Phenomena in Temperature-

- Sensitive Magnetic Colloids”, Latvian Science Foundation (1997–2000)
- E. Blums (supervisor). Project HMT-1999 “Viscosimetry in Electrochemical Systems”, EMT Research AS, Porsgrunn, Norway, (1999)
 - E. Blums (Supervisor of the Latvian Part of Project). “The Effect of Magnetic Field on Thermodiffusion in Ferrofluids”, Federal Ministry of Education, Science and Technology, FRG (1999–2001)
 - E. Blums. Research Award, Alexander von Humboldt Foundation (1999–2001)
 - E. Blums (supervisor). Project HMT-2000 “Shear Stress Measurements in Electrochemical Systems”, EMT Research AS, Porsgrunn, Norway, (2000–2001)
 - E. Blums (supervisor). “Transport Properties and Convection in Ferrocolloids under Thermal, Optical and Magnetic Stratifications”, Latvian Science Foundation (2001–2004)
 - E. Blums (supervisor of four Work Packages). EC 5th Framework Program, Project 2001/C 264/05 “Development of Institute of Physics of University of Latvia for European Centre of MagnetoHydroDynamics Research”, (2002–2005)
 - E. Blūms. Reinvitation Grant to Alexander von Humboldt Foundation Research Award, FRG (2005–2006)
 - E. Blums (supervisor). “Diffusive and Convective Transport of Nanoparticles in Non-isothermal Ferrocolloids and Capillary-Porous Media”. Latvian Science Foundation, Collaboration Project Nr. 05.0026.14 “Nanomaterials and Nanotechnologies” (2005–2009)
 - E. Blums (supervisor). “Thermomagnetic Nanocolloids for Cooling Devices in Microelectronics”, Part 3.5.4 of the Project Nr. 3.5. “Nanoparticles, Nanostructured Materials and Thin Films for Functional Materials and Composites”, the Latvian State Research Program Nr. 3 “Development of Advanced Functional Materials for Microelectronics, Nanoelectronics, Photonics, Biomedicine and Constructive Composites”, Ministry of Science and Education of Latvia (2005–2009)

- E. Blums,(supervisor). "Ferrite Nanoparticles and Colloids for Thermomagnetic Cooling Systems and for Hyperthermia of Tissue", Project supported by EU Foundation of Reconstruction and Development VPD 2.5.1 Nr. 002, Ministry of Science and Education of Latvia (2006–2008)
- E. Blums (supervisor). "Physical Properties of Lyophilized Magnetic Nanoparticles and Transport Phenomena in Sterically Stabilized Ferrocolloids", Latvian Science Foundation, Project Nr. 09.1023 (2009)
- E. Blums (supervisor). "Physical Properties of Lyophilized Magnetic Nanoparticles and Transport Phenomena in Sterically Stabilized Ferrocolloids", part Nr. 3 of the Project Nr. 09.1590, Latvian Science Foundation (2010–2012)
- E. Blums (supervisor). "Particle Transfer, Thermal Properties and Convection in Ferrite Nanodispersions under the Effect of a Nonuniform and Unsteady Magnetic Field", part 2 f the Collaboration project "Development of Research and Technology Potential for Elaboration of New and Nanostructured Materials and Related Applications", Project Nr. 10.0032, Latvian Science Foundation (2010–2013)
- E. Blums (supervisor). Part 4.3 of the Project Nr. 4 "New Materials and Technologies of Assessments and Replacements of Tissues", Latvian State Research Program Nr. 2 "Development of Technologies of Innovative Multifunctional Materials, Signal Processing and Informatics for Competitive Products", Ministry of Science and Education of Latvia (2010–2013)

Address:

Institute of Physics, University of Latvia

Miera 32 Salaspils, LV-2169

Latvia

Phone: +371 6794 4664

E-mail: eblums@sal.lv

Web page: <http://www.lza.lv/scientists/blumse.htm>

PAR KOLĒGI ELMĀRU BLŪMU

ON MY COLLEAGUE ELMĀRS BLŪMS

LZA īstenais loceklis *Dr. habil. phys.* Elmārs Blūms – fiziķis, šķidrums un gāzes mehānikas, siltumfizikas un molekulārās fizikas, magnētisko parādību fizikas speciālists un eksperts šajās nozarēs – savu darbu zinātnē sāka ar it kā vienkāršu, bet joprojām aktuālu enerģijas taupīšanas problēmu. Viņš pētīja sadzīves siltuma avotu atdevi un to ietekmi uz gāzes sašķidrināšanu.

Mūsu liktenis zinātnē gāja gan paralēli, gan atšķirīgi. Daži posmi bija visai līdzīgi. Abi mācījāmies Latvijas Universitātes Fizikas un matemātikas fakultātē. Daļēji abiem bija vieni un tie paši pasniedzēji. Abi savā mūžā strādājām un strādājam tikai divos akadēmiskajos institūtos: LZA Fizikas institūtā Salaspilī un LZA Fizikālās enerģētikas institūtā *Teikā*. Tikai tā atšķirība, ka Elmāram Blūmam darbs Fizikālās enerģētikas institūtā bija karjeras sākumā, bet es atnācu no Fizikas institūta uz FEI jau diplomēta zinātnieka statusā. Ar gandarījumu atceros tos laikus, kad mēs veselus 18 gadus strādājām Fizikas institūta kaimiņu laboratorijās, pat vienā stāvā.

Sekmīgu piecdesmit darba gadu laikā Elmārs sagatavojis veselu virkni lielisku speciālistu. Vienpadsmit no tiem aizstāvējuši doktora disertācijas, bet LZA īstenais loceklis Andrejs Cēbers izcili turpina sava skolotāja darbu. Viņš tāpat kā E. Blūms ir ieguvis starptautisku atzinību, kā arī saņēmis LZA balvas.

Apbrīnojams ir akadēmiķa Elmāra Blūma zinātnisko interešu plašums. Vienlaikus ar priekšlikumiem magnētisko šķidrums izmantošanai tehnikā aktīvi popularizējis arī to lietošanu bioloģijā un medicīnā. Kā izcils lietpratējs un eksperts akadēmiķis Elmārs

Blūms ir ilggadējs LZA Fizikas un tehnisko zinātņu nodaļas balvu komisijas priekšsēdētājs.

Latvijas Zinātņu akadēmijas 2005. gada rudens pilnsapulcē par magnētisko šķidrumu fizikas virziena iedibināšanu un attīstīšanu Latvijā Elmārs Blūms saņēma LZA Lielo medaļu. Tas ir augstākais apbalvojums, ko Latvijas Zinātņu akadēmija piešķir Latvijas un ārvalstu zinātniekiem par izciliem radošiem sasniegumiem. Bez šīs balvas savas zinātniskās karjeras gadu desmitos Elmārs Blūms ieguvis daudzus citus nozīmīgus Latvijas un ārzemju apbalvojumus un atzinības. Viņa zinātniski organizatoriskā darbība ir bijusi tikpat plaša kā viņa dalība Latvijas un ārzemju profesionālajās institūcijās. Elmāram Blūmam ir publicēti pāri par 300 zinātnisku darbu, t.sk. astoņas monogrāfijas Latvijā un starptautiskajās izdevniecībās. Viņam pieder piecas autorapliecības.

Elmāra Blūma kontā ir ne vien zinātniskais darbs, tā rezultāti publikāciju veidā, prasme komunicēt, skaista balss, viņa kontā nešaubīgi ir arī kolēģu un audzēkņu cieņa.

Latvijas Zinātņu akadēmijas prezidents,
akadēmiķis
Juris Ekmanis

Elmārs Blūms
MANS DZĪVESSTĀSTS
MY LIFE STORY

Bērnība, skolas un studiju gadi
Childhood, school and study years

Manas bērnības atmiņas sākas ar beidzamajiem pirmskara neatkarīgās Latvijas gadiem. Esmu dzimis 1936. gada 5. februārī un pirmos skaistākos bērnības gadus pavadījis Latvijas dienvidrietumu pierobežā, Nīkrācē, kas ir netālu no teiksmainās Embūtes. Vecāki strādāja par skolotājiem Nīkrāces 6-klasīgajā pamatskolā. Tēvs Jānis Blūms dzimis 1893. gadā Apriķos zemnieku ģimenē. Beidzis Aizputes pilsētas skolu 1912. gadā, ieguvis pirmmācības skolu skolotāja tiesības, izturot pārbaudījumus pie Liepājas Nikolaja ģimnāzijas 1913. gada pavasarī, un uzsācis skolotāja gaitas Grobiņas pamatskolā. Pirmā pasaules kara sākumā viņš ticis iesaukts cariskās Krievijas armijā. Atgriezies Latvijā, 1920. gadā Jānis Blūms beidzis Liepājas paātrinātos skolotāju kursus un tā paša gada rudenī sācis strādāt Aizputes apriņķa Nīkrāces 6-klasīgajā pamatskolā, sākumā kā skolotājs, bet 1930. gadā ticis iecelts par Nīkrāces skolas pārzini. Šo amatu viņš pilda nepārtraukti, arī padomju un vācu okupācijas gados, līdz pat 1946. gada augustam. Ar 1946. mācības gadu tēvs ar Izglītības ministrijas rīkojumu tiek pārcelts par direktoru Aizputes rajona Lažas 7-gadīgajā skolā. 1948. gadā ideoloģisku motīvu dēļ viņš tiek atstādināts no direktora amata, tomēr līdz pat mūža beigām turpina strādāt Lažas skolā par dabaszinātņu un krievu valodas skolotāju. Ilgajā darba mūžā tēvs bija iemantojis darba kolēģu, audzēkņu un vietējās sabiedrības

nedalītu cieņu un autoritāti. Kā apliecinājumu tam 1957. gadā viņš saņēma valsts apbalvojumu “Teicamnieks izglītības darbā”. Tēvs mira 1962. gadā Aizputē. Māte Evelīna Blūma (dz. Jankovska) dzimusi 1900. gadā Rīgā uzņēmēja ģimenē. 1918. gadā Maskavā (evakuācijā) beigusi Rīgas skolotāju un izglītības draugu biedrības 8-gadīgo komercskolu. Bēgļu gaitās nonākusi Kaukāzā, vēlāk kā latviešu pulku žēlsirdīgā māsa Harkovā pieredzējusi strēlnieku traģiskās Kahovkas un Perekopa kaujas Ukrainā. Pēc Latvijas–Krievijas miera līguma noslēgšanas ar strēlnieku ešeloniem atgriezies Latvijā. Uzsākusi skolotājas gaitas Daugavpils apriņķa Zilānu 6-klasīgajā pamatskolā. 1922. gadā Rīgā pēc skolotāju sagatavošanas kursu beigšanas viņa ieguvusi pilnas pamatskolas skolotāja tiesības un tā paša gada rudenī uzsākusi pastāvīgas darba gaitas Nīkrāces 6-klasīgajā pamatskolā, strādājot kā skolotāja nepārtraukti līdz 1946. gadam. 1926. gadā apprecas ar skolotāju Jāni Blūmu. 1946. gada rudenī kopā ar ģimeni pārceļas darbā par skolotāju Lažas 7-gadīgajā skolā, pasniedz matemātiku, ģeogrāfiju un krievu valodu. Aiziet pensijā 1956. gadā. Mirusi 1977. gadā Rīgā.

Ģimenē augām trīs brāļi. Vecākais Aivars (dzimis 1931. gadā) studēja ķīmiju Latvijas Universitātē, vēlāk iegūst zinātņu kandidāta grādu un lielāko mūža daļu kā docents strādā Rīgas Tehniskajā universitātē. Mans otrs (dvīņu) brālis Valdis pēc studijām Latvijas Universitātes filoloģijas fakultātē iesaistās Latvijas kultūras dzīvē, vairākus gadus vadījis Latvijas Nacionālo teātri, pēc tam vairāk nekā 10 gadus pildījis Latvijas Nacionālās Operas direktora pienākumus.

Neskatoties uz dramatiskajām politiskajām pārmaiņām Latvijā un nemierīgajiem kara gadiem, smagi satricinājumi mūsu ģimenei gājuši secen. Pat briesmīgā 1944./45. gada ziema, sešus mēnešus atrodoties kauju tiešā tuvumā, 3 km attālumā no Kurzemes katla frontes robežas, nav palikusi drūmā atmiņā. No armijas marodieriem mūs pasargāja divi krievu štāba virsnieki, kuri bija apmetušies mūsu dzīvoklī tēva darba kabinetā. Tuvo kauju atblāzmu un krāsainās signālraķetes vērojām pat ar zināmu interesi, savā bērnu apziņā neapjaušot, kāda drāma risinājās netālu esošajā frontē.

Šaurajā Dzeldas gravā aprāvās padomju uzbrukums, tur sagūla tūkstošiem krievu kareivju un dega simtiem sašautu tanku. Drūmas sajūtas pārņēma vienīgi vēlāk pavasarī, kad tēvu saņēma ciet un vairākas nedēļas pratināja krievu NKVD filtrācijas nometnē. Tomēr brīnumainā kārtā tēvam izdevās saglabāt skolas pārziņa vietu ne vien drūmajā 1940./41. gadā un vācu laikā, bet arī pirmajos pēckara padomju okupācijas gados. Tikai pēc Latvijas neatkarības atjaunošanas arhīva dokumentos atradām ziņu, ka 1941. gadā arī mūsu ģimene ir bijusi pakļauta deportācijas briesmām. Mēs bijām iekļauti to ģimeņu sarakstā, kuras bija jāizved uz Sibīriju nākamajā kārtā jūlijā, kad Latvijā būs atgriezušies pirmā, 14./15. jūnija deportācijas vilņa vilcienu sastāvi. Vienīgi pēckšņais Vācijas iebrukums 22. jūnijā izjauca šo plānu, un mēs neskarti palikām dzimtenē.

1950. gadā pabeidzu Lažas 7-gadīgo pamatskolu un iestājos Aizputes vidusskolā. Šeit pavadītie četri mācību gadi palikuši ļoti jaukā atmiņā. Padomju laika pārmaiņas skolu vēl bija skārušas maz, skolotāju kolektīvā pamatā bija pirmskara pedagogi, tiem bija ļoti augsta autoritāte audzēkņu vidū. Vienīgi visu ļoti cienīto skolas direktoru Vilhelmu Tumšu jau bija nomainījusi partijas atsūtīta uzticības persona, kuras uzdevums kā vēstures skolotājai bija pievērst audzēkņus padomju ideoloģijai. Viņas vadītās stundas gan dziļākā atmiņā palikušas nav. Atceros vienīgi to, ka mēs nekādi nevarējām saprast un izskaidrot viņas neveltotās bēdas un histērisko raudāšanu klases priekšā dienās, kad padomju tauta sēroja par Staļina nāvi. Toties neaizmirstamas atmiņas saistās ar klases audzinātāju, latviešu literatūras pasniedzēju Ansi Vītoliņu. Viņam bija nedalīta skolēnu autoritāte gan kā izcilam pedagogam, gan arī kā dziļam latviešu klasiskās literatūras pazinējam. Spilgtā atmiņā palikušas viņa lekcijas (viņš strādāja ar mums kā ar studentiem) par Raiņa, Aspazijas, Blaumaņa, Veidenbauma, Akurātera un citu latviešu klasiķu daiļradi. Arī jaunākos padomju autoru darbus viņš centās pasniegt, analizējot to literārās vērtības un apejot klaji plakātiskos padomju propagandas aspektus. Nevaru nepieminēt arī matemātikas skolotājas Rotas Savelļevas perfekti sagatavotās un izcili vadītās algebras un trigonometrijas stundas. Viņas ietekmē,

liekas, es arī izvēlējos turpmākās studijas fizikā. Atmiņā palikušas arī skolotājas Annas Grundmanes interesantās ķīmijas stundas. Paralēli mācībām vidusskolā apmeklēju arī Aizputes mūzikas skolu. Dziļu iespaidu atstāja skolotāja, vēlākā Latvijas Mūzikas akadēmijas pasniedzēja, Modesta Celminska klavierstundas. Viņš bieži uzaicināja savus audzēkņus viesoties pie sevis mājās, kur paralēli klavieru nodarbībām daudz stāstīja par mūziku un iepazīstināja ar savu plašo bibliotēku. Arī vēlāk, studējot Rīgā un profesoru dažkārt satiekot pie Universitātes, izraisījās interesantas sarunas par mūzikas dzīvas jaunumiem, viņu ļoti interesēja bijušo audzēkņu studiju gaitas.

1954. gadā, beidzot Aizputes vidusskolu, vajadzēja izšķirties par turpmāko studiju un profesijas izvēli. Mācības mūzikas skolā bija izraisījušas interesi par mākslu. Apsvēru iespējas izvēlēties arhitektūras studijas. Tomēr tuvāk iepazīstoties ar uzņemšanas noteikumiem, noskaidrojās, ka pretendentiem pirms vispārējā konkursa bija jāiztur nopietns eksāmens zīmēšanā. Tāpēc, neskatoties uz to, ka vispārējais konkurss uz mani neattiecās (vidusskolu beidzu kā izcilnieks, saņemot sudraba medaļu), no arhitektūras studijām bija jāatsakās, jo sekmīgi izturēt zīmēšanas eksāmenu bez iepriekšējas sagatavošanās speciālās studijās nebija nekādu cerību. Tā nu pēc ilgākām pārdomām iestājos Latvijas Universitātes Fizikas un matemātikas fakultātē. Sākotnēji jutos mazliet apjucis, jo priekšstats par fiziku no nelielā vidusskolas kursa bija visai mazs. Tomēr pamazām jaunajā apkārtņē iejutos un viedoklis nostabilizējās. Vispārējo fiziku vairāku semestru garumā lasīja vecākā pasniedzēja Alma Jansone. Viņas sistemātiskās un rūpīgi izstrādātās lekcijas ar interesantiem demonstrācijas eksperimentiem atraisīja interesi par fizikas problēmām un radīja pamatu turpmākām studijām. Docenta Nikolaja Brāzmas perfekti pasniegtais matemātiskās analīzes kurss bija labs turpinājums iepriekšējām matemātikas nodarbībām vidusskolā. Ar dažiem citiem priekšmetiem gan tik labi neveicās. Fakultātē piecdesmitajos gados labu speciālistu vēl bija pamaz. Lielākā daļa pirmskara pasniedzēju kara beigās bija emigrējuši. Redzamākais no Latvijā palikušajiem bija docents Ludvigs Jansons. Viņam ir nepārvērtējami nopelni fizikas studiju attīstībā

Latvijas Universitātē un fizikālās optikas pētniecības virziena iedibināšanā. Diemžēl docents Jansons nepelnīti agri aizgāja viņsaulē un man nebija iespējas studēt viņa vadībā. No speciālajiem kursiem lielu iespaidu atstāja docenta Eduarda Riekstiņa lekcijas matemātiskās fizikas metodēs un docenta Jāzepa Eidusa (viņš bija tikko atgriezies no izsūtījuma Sibīrijā) lekcijas fizikālajā optikā un spektroskopijā. Studiju biedri, kas specializējās teorētiskajā fizikā, atradās labākā situācijā. Teorētiskos kursus lasīja un studiju darbus vadīja no Padomju Savienības iebraukušais augstas kvalifikācijas speciālists profesors Jakovs Panovko. Manu studiju gaitās būtisks pagrieziena notika 1958. gadā. Sakarā ar atomreaktora būvi Saļaspilī fakultātē nodibināja grupu specializācijai kodolfizikā, arī man piedāvāja iekļauties šajā grupā. Mēs vairāki beidzamā kursa studenti noklausījāmies teorētiskās fizikas katedras vadītāja Pjotra Kuņina ievadkursu un nokļuvām priekšdiploma praksē Latvijas Zinātņu akadēmijas Fizikas institūta Kodolfizikas laboratorijā, kas tajā laikā teritoriāli bija izvietojusies Altonavas ielā pie Māras diķa. Nokļuvām draudzīgā un ļoti aktīvā radošā kolektīvā, kurā jaunu, perspektīvu speciālistu vadībā uzsākām pētījumus un izstrādājām diplomdarbus. Es nonācu jaunā pētnieka Ludviga Pelēķa vadībā. Viņš uzticēja man eksperimentālo darbu par terbija radioaktīvo izotopu sabrukšanas spektra dinamiku un spektrālo līniju īslaika korelācijas īpatnībām. Veicu šo darbu ar lielu ieinteresētību, bieži strādāju laboratorijā līdz pat vēlam vakaram. L. Pelēķis tajā laikā atradās aspirantūras praksē I. Kurčatova institūtā Maskavā, tādēļ rezultātu apstrādi un interpretāciju nācās veikt patstāvīgi. Palicis atmiņā mans pirmais darba brauciens uz Maskavu, lai pirms diplomdarba noformēšanas apspriestu iegūtos rezultātus un saskaņotu zinātniskos secinājumus. Darba vadītājs ar manu darbu un pētījumiem bija apmierināts. Arī man pat tagad, pēc pagājušiem vairāk nekā pieciem gadu desmitiem, šis diplomdarbs liekas pieņemams un godam veikts esam.

Vienlaikus ar studijām aktīvi iesaistījos arī Universitātes sabiedriskajā dzīvē. Jau 1954. gada rudenī iestājos LU vīru korī, kas tajā laikā diriģenta Haralda Medņa vadībā bija sasniedzis ievērojamu māksliniecisko līmeni un kļuvis pazīstams arī ārpus

Latvijas robežām. Koncertējām Ļeņingrada un Maskavā, ar sajūsmu piedalījāties Pirmajos Baltijas studentu dziesmu svētkos Tartu. Tajā laikā LU vīru korī dziedāja ne tikai studenti, bet arī daļa no pirmskara LU studentu korporāciju Prezidiju Konventa vīru kora dalībniekiem. Kora sabiedriskajā dzīvē tādēļ nebija svešas arī dažas studentu korporāciju tradīcijas. Korporāciju problēmas mani ļoti interesēja, jo ģimenē glabājām korporācijas “Talavija” vēsturisko karogu, kuru 1944. gada septembrī, atstājot Latviju, mūsu pārziņā bija atstājis radnieks, talavietis Edgars Ernstsons. H. Mednis, iekļaujot kora repertuārā patriotiskās dziesmas, kā arī audzinot jaunos koristus latviskā garā, izsauca asu Universitātes vadības neapmierinātību un 1957. gadā tā, kā formālu iemeslu izmantojot nepatiesu apsūdzību, H. Medni no darba LU kora vadībā padzina. Neraugoties uz to, ka viņam līdzī aizgāja daļa puīšu, nodibinot kori “Tēvzeme”, vīru kori Universitātē vēl zināmu laiku izdevās saglabāt. Par grandiozu pasākumu izvērtās Otrie Baltijas studentu dziesmu svētki Rīgā 1958. gadā, kas Eduarda Berklava atkušņa iespaidā kļuva par iespaidīgu Baltijas republiku studentu nacionālās pašapziņas, patriotisma un solidaritātes demonstrāciju. Protams, pēc tam sākās jaunas LU vadības represijas universitātes mākslinieciskajos kolektīvos. Man kā kora tā laika prezidentam nācās uzklausīt smagas politiska rakstura pretenzijas un draudus kori likvidēt. Problēma gan atrisinājās automātiski, jo 1958. gada rudenī, nodibinoties Rīgas Tehniskajai universitātei, no LU atdalījās tehniskās fakultātes. Tām līdzī aizgāja lielākā daļa koristu, tie iestājās jaundibinātajā vīru korī “Gaudeamus”. Universitātes humanitārajās fakultātēs puīšu kontingents bija neliels, tāpēc vīru kori nokomplektēt vairs neizdevās, tas pašlikvidējās.

Man aktīvā darbība korī E. Berklava atkušņa norieta apstākļos nepagāja bez sekām. Neskatoties uz spīdoši aizstāvēto diplomdarbu un izcilām sekmēm (studijas beidzu, iegūstot LU sarkano izcilnieka diplomu), no Universitātes atvadījos ar zināmu sarūgtinājumu, jo papildus diplomam fakultātes izdotajā raksturojumā saņēmu apvainojumu nacionālismā, kas tajos laikos skaitījās visai nopietns pārmētums. Tomēr jūtamu seku tam manā turpmākajā dzīvē nebija. Nonācu Latvijas Zinātņu akadēmijā, kur kvalificētu

speciālistu sabiedrībā un radošā atmosfērā bez ideoloģiska rakstura spaidiem varēju pilnveidot savu zinātnisko kvalifikāciju, radīt savu pētniecisko grupu un veikt interesantus pētījumus sevis izvēlētā zinātnes nozarē.

Pirmie radošā darba gadi

First years of research work

Darbā Salaspils kodolreaktorā, kā iepriekš tas tika plānots, es tomēr neiesaistījos. LU sadales komisijā visiem negaidot pieņēmu LZA Enerģētikas un elektrotehnikas institūta (vēlākais Fizikālās enerģētikas institūts) toreizējā direktora vietnieka Miervalda Ramaņa piedāvājumu iesaistīties pētījumos viņa jaunizveidotajā Gāzes siltumtehnikas laboratorijā. Iemesli šādam pēkšņam pavērsienam bija vairāki. Vispirms bažījos, ka Salaspilī varētu tikt iesaistīts reaktora inženiertehnisko dienestu darbā, kas mani galīgi neinteresēja. Galvenā tomēr, liekas, bija vēlme izmēģināt spēkus patstāvīgā radošajā darbā. Latvijā tai laikā norisa tautsaimniecības gazifikācija. Šādā situācijā darbs M. Ramaņa vadībā solīja lielas iespējas gan pētniecībā, gan saiknē ar praktiskās dzīves vajadzībām. Realitātē manas rožainās cerības gan izrādījās krietni vien pārspīlētas. 1959. gada rudenī, ierodoties jaunajā darba vietā, Enerģētikas institūta nelielajās Maskavas priekšpilsētas telpās, noskaidrojās, ka biju mazliet aļojies. Laboratorija tehniski nebija aprīkota, arī nepieciešamās specializācijas radošais personāls nebija nokomplektēts. Uz kvalificētu zinātnisko palīdzību tādēļ cerēt nevarēju, pētniecisko darbu nācās plānot pilnīgi patstāvīgi. Mans pirmais uzdevums bija veikt pētījumus par šķidrās gāzes balonu siltuma režīmu virtuves gāzes plīts izdalītā siltuma ietekmē. Gada laikā izstrādāju oriģinālu pētījumu metodiku, veicu tuvinātus radiācijas siltumapmaiņas aprēķinus un izdarīju gāzes balonu temperatūras režīma mērījumus atkarībā no tā attāluma līdz gāzes plītij un no liesmas siltuma jaudas. Iegūtie rezultāti tika izmantoti, izstrādājot valsts tehniskos normatīvus šķidrās gāzes

balonu uzstādīšanai sadzīves komunālajā saimniecībā. Tādējādi jau pašā pētnieciskā darba sākumā biju ieguvis kaut zinātniski necilus, bet praktiski izmantojamus rezultātus. Īstu radošu apmierinājumu gan šis darbs neradīja. Turpinājumā plānoju uzsākt dziļākus un zinātniskākus daudzkomponenšu gāzu maisījumu difuzīvās un konvektīvās siltumpārnese pētījumus. Intensīvi studēju teorētisko literatūru, projektēju pirmās eksperimentālās iekārtas un centos komplektēt nepieciešamo mēraparatūru. Bet tad pēkšņi un negaidot notika kardināls pavērsiens manā radošajā dzīvē.

Blakus laboratorijā strādāja talantīgs zinātnieks, jau starptautisku atzinību ieguvis fiziķis-teorētiķis Jurijs Mihailovs. Viņš sadarbojās ar Baltkrievijas Zinātņu akadēmijas Siltuma un masas pārnese institūta profesoru akadēmiķi Alekseju V. Likovu. Abi kopā bija publicējuši vairākas monogrāfijas, dažas no tām tulkojumā tika izdotas arī ārzemēs. 1960. gadā tuvojās nobeigumam J. Mihailova darbs pie fundamentālas monogrāfijas par savstarpēji saistītu siltuma un masas pārnese daudzkomponenšu vidēs. Vienlaikus viņš beidza pētījumus savai PSRS doktora disertācijai par siltuma un masas pārnese procesiem saistībā ar mitras kūdras žāvēšanu un enerģētisku izmantošanu. Pētnieciskā darba turpināšanai pēc šo darbu pabeigšanas viņš bija ielānojis dibināt savu atsevišķu laboratoriju, pievērsties kardināli jaunai tematikai. Tā bija saistīta ar siltumenerģijas tiešu pārvēršanu elektriskajā. Ideja par magnetohidrodinamiskā (MHD) ģenerators principa izmantošanu elektroenerģijas iegūšanai elektrovadošas liesmas plūsmā tai laikā bija ļoti populāra, tai pievērsās daudzas lielas zinātniskās pētniecības organizācijas, to skaitā ASV kompānija AVCO-Everet, PSRS ZA Augsto temperatūru institūts Maskavā un ZA Sibīrijas nodaļa Novosibirskā, arī Harkovas Aviācijas institūts Ukrainā u.c. Idejas realizācijai un pieņemamas enerģētiskās efektivitātes nodrošināšanai bija nepieciešams izveidot ļoti liela izmēra MHD ģeneratorus. Latvijas apstākļos, protams, šāda mēroga iekārtu izgatavošana nelielajā Enerģētikas un elektrotehnikas institūtā nebija domājama. Tādēļ tika izvirzīta ideja par miniatūru MHD virpuļģeneratoru izveidošanu, kurā enerģijas transformēšanu varētu realizēt ievērojami mazākā tilpumā. J. Mihailovs bija panācis

institūta direktora un Latvijas Zinātņu akadēmijas prezidenta Kārļa Plaudes akceptu jaunās laboratorijas dibināšanai.

J. Mihailovs bija ievērojis manu aktīvo darbu Gāzes siltumtehnikas laboratorijā un izteica man piedāvājumu iekļauties jaunajā projektā. Protams, es ar lielu entuziasmu tam piekritu. Sākotnēji pētnieciskajā grupā bijām četri darbinieki: J. Mihailovs, es, siltumtehnikas inženieris pētnieks Viktors Meļņikovs un inženieris konstruktors Visvaldis Stapāns. Mūsu sākotnējais uzdevums bija radīt nelielu elektriskā loka zemtemperatūras plazmotronu jonizēto gāzu elektrovadāmības un siltumfizikālo īpašību pētīšanai. Pieredzes nebija, mums pieejamās reklāmas tipa publikācijās bija aprakstītas vienīgi iekārtu principiālās shēmas bez jebkādas detalizētas informācijas par konstruktīviem risinājumiem un procesu aprēķinu detaļām. Neskatoties uz to, intensīvu pūliņu rezultātā apmēram pusgada laikā pirmā iekārta tika izprojektēta un izgatavota. 1961. gada vēlā Ziemassvētku vakarā sekmīgi veicām jaunā plazmotrona eksperimentālos izmēģinājumus. Pozitīvo rezultātu iespaidā naktī sajūsmināti no tālā Maskavas priekšpilsētas institūta kājām devāmies uz mājām pilsētas centrā. Nākamajā 1962. gadā sākās intensīvs darbs mūsu jaunās Siltumfizikas laboratorijas izveidošanā. Teikas rajonā Rīgā nobeigumam tuvojās jaunās un modernās institūta ēkas celtniecība. Tajā saskaņā ar atsevišķu projektu tika izveidota speciāla laboratorijas zāle mūsu eksperimentālo iekārtu izvietošanai. Tajā laikā notika arī būtiska Zinātņu akadēmijas paplašināšanās. Institūta vajadzībām tika atvēlēti ļoti lieli finansiālie līdzekļi eksperimentālās aparatūras iegādei un izdalītas jaunas štata vietas zinātniskā personāla paplašināšanai. Kā pirmais laboratorijas darbā iesaistījās jaunais fiziķis-teorētiķis, mans vēlākais uzticamais palīgs un ļoti labs kolēģis Roberts Ozols. Mazliet vēlāk plazmas eksperimentālajā grupā darbu uzsāka fiziķe Maija Zaķe, kā arī vēl pāris jaunās speciālistes un talantīgais fiziķis radioelektroniķis Imants Ungurs.

Apmēram pēc gada jaunās laboratorijas komplektācija pamatā bija pabeigta. Sākām detalizēti formulēt konkrētus pētnieciskā darba uzdevumus un plānot to koordināciju kopējo mērķu sasniegšanai. Es izvēlējos siltuma procesu modelēšanu magnētiskajā laukā,

izmantojot elektrovadošus šķidrums kā nespiežamas zemas temperatūras plazmas analogu. V. Meļņikovs savā pārraudzībā pārņēma plazmas grupu, no Elektromašīnu laboratorijas pārnākošais Remīrs Šmits uzņēmās darbu pie MHD virpuļģeneratora radīšanas, bet lietišķo pētījumu praksi ieguvušais Uars Ivanovs izvērsa pētījumus par pārneses parādībām divfāzu elektrovadošās vidēs ar ne sevišķi skaidri formulētu mērķi modelēt elektrodinamiskos procesus ar mikrodaļiņām piesātinātas zemtemperatūras plazmas plūsmās. J. Mihailovs, kurš joprojām turpināja darbu pie savas doktora disertācijas, uzņēmās kopējo projekta vadību un darbu koordinēšanu. Protams, šādā situācijā viņam bija grūti veikt visu tematiski dažādo pētījumu detalizētu zinātnisko vadību. Nespēdams vairs iedziļināties visa plašā pētījumu spektra specifiskās detaļās, viņš aktīvi studēja pieejamos referatīvos materiālus, tādējādi iegūstot vispārēju erudīciju daudzās pētniecības jomās, kas ļāva viņam mērķtiecīgi virzīt jauno kolēģu radošo domu. Neskatoties uz to, ka mūsu saskarsmē J. Mihailovs vairāk uzdeva jautājumus nekā deva padomus, es tomēr uzskatu viņu ne tikai par mana darba formālu vadītāju, bet arī par savu skolotāju un padomdevēju vēl ilgi pēc zinātņu kandidāta disertācijas aizstāvēšanas. Katrs viņa izvirzītais jautājums saasināja uzmanību, lai mērķtiecīgi meklētu atbildes literatūrā un dažkārt koriģētu pētījumu plānu. Līdzīgu pieeju vēlāk centos izmantot arī es darbā ar saviem aspirantiem. Vienīgi šādā ceļā iespējams attīstīt īsti radošas personības, kas spējīgas veikt patstāvīgus zinātniskos pētījumus.

Savā zinātņu kandidāta darbā mēs kopā ar J. Mihailovu plānojām eksperimentālus pētījumus par konvektīvo siltuma apmaiņu kanālā ar piespiedu konvekciju elektrolītos magnētiskā lauka klātienē. Elektrolītos izvēlējāmies tādēļ, ka to Prandtla skaitlis ir ievērojami lielāks kā šķidriem metāliem, kuros pat intensīvas konvekcijas apstākļos prevalē konduktīvais siltumpārneses mehānisms un magnētiskā lauka ietekme nav liela. Bez tam elektrolīti ir interesanti arī no plazmas plūsmu modelēšanas viedokļa, jo sakarsētu gāzu Prandtla skaitlis un elektriskā vadītspēja aptuveni sakrīt ar attiecīgām šo parametru vērtībām elektrolītos. Nelielā elektrolītu vadītspēja gan sagādāja lielas eksperimentālo pētījumu grūtības,

jo kaut cik nozīmīgu Hartmaņa skaitļa vērtību sasniegšanai bija nepieciešams izveidot liela izmēra mēriekārtu un izgatavot masīvu elektromagnētu. Apguvu magnētisko sistēmu aprēķinu un modelēšanas metodes, izdarītos skaitliskos aprēķinus pirms magnēta izgatavošanas rūpīgi pārbaudīju neliela izmēra modeļos. Lielas problēmas sagādāja masīvā magnēta izgatavošana, jo Rīgā bija grūti atrast iespējas atliet un mehāniski apstrādāt nepieciešamā izmēra magnēta serdeņus, polu uzgaļus un elektriskos tinumus. Neatmaidīgu pūliņu rezultātā darbu tomēr izdevās pabeigt, mans oriģinālais elektromagnēts sekmīgi kalpoja vēl ilgi pēc disertācijas pētījumu pabeigšanas, arī šobrīd tas atrodas Fizikas institūta pamestajā korpusā Salaspilī komplektā ar visu elektriskās vadības sistēmu pilnīgā ekspluatācijas kārtībā. Sešdesmito gadu vidū veicu MHD elektrolītu plūsmu siltuma atdeves eksperimentālos un skaitliskos pētījumus, par iegūtajiem rezultātiem tika referēts VI Rīgas MHD konferencē un tie atspoguļoti vairākās publikācijās Latvijas un Maskavas zinātniskajos žurnālos. Tādējādi guvu pirmo publicitāti ne tikai Latvijā, bet arī aiz robežām. 1967. gadā aizstāvēju savu PSRS zinātņu kandidāta disertāciju. Saņēmu draudzīgu atsaukumi no kolēģa Jevgeņija Krasilņikova, kurš Maskavas Aviācijas institūtā veica analogiskus MHD siltuma pārnese pētījumus šķidro metālos. Vēlāk ar pētījumu rezultātiem iepazīstināju arī profesoru *Paul S. Lykodis*, kurš veica šķidro metālu pētījumus Pardue Universitātē, *Lafayette*, ASV. Ar viņu personīgi iepazīties izdevās gan tikai 1984. gadā, kad *Lafayette*, viesojoties pie pazīstamā magnētisko materiālu speciālista profesora *Fritz Friedlaender*, iegriezās arī *Paul Lykodis* siltumpārnese procesu laboratorijā.

Ar 1968. gadu mūsu elektrolītu pētījumi būtiski paplašinājās. Uzsākām darbus par masas pārnesei elektroķīmiskās sistēmās magnētiskā lauka klātbūtnē. Eksperimentos izmantojām jaunu ļoti ērtu difūzijas un konvektīvās masas pārnese pētījumu metodi, kā modelējošo sistēmu izvēloties fero/fericianīdu jonu heterogēnu atgriezenisku oksidēšanās-reducēšanās reakciju uz inertiem elektrodiem. Šāda metode nodrošināja vienkāršus un efektīgus stacionāro un nestacionāro masas plūsmu pētījumus, izmantojot elektroķīmiskās strāvas mērījumus. Jaunā elegantā pārnese

procesu modelēšanas metode ieinteresēja arī LZA Elektronikas un skaitļošanas tehnikas institūta speciālistus, kuri tai laikā realizēja Latvijas Zinātņu akadēmijas eksperimentālo programmu zinātnisko pētījumu automatizācijā. Mūsu elektroķīmisko MHD procesu pētījumu iekārta tika izvēlēta Elektronikas un skaitļošanas institūtā izstrādātās automatizācijas sistēmas pārbaudei. Elektriskie signāli no elektrolītu pētījumu stenda masas plūsmu sensoriem LZA Fizikālās enerģētikas institūtā caur pilsētas publisko telefona tīklu tika pārsūtīti uz centralizēto BESM tipa skaitļojamo mašīnu blakus esošajā Elektronikas institūtā. Apstrādātos rezultātus mēs saņēmām skaitlisko izdruku veidā. Atgriezeniskā saite eksperimentu automatizētai vadībai gan netika izveidota, jo nevienam tai laikā, protams, nebija pieejami nepieciešamie elektroniskie vadības mezgli un izpildmehānismi. To izstrādāšana padarītu mūsu eksperimentus ļoti dārgus un komplicētus, līdzīgus kosmisko pētījumu iekārtām. Līdz ar to veiktajai eksperimentu automatizācijas izstrādnei paliekoša praktiska nozīme nebija. Vēlāk, kad parādījās personālie datori, šādu centralizētu automatizācijas sistēmu nepieciešamība vispār atkrita. Procesu vadību, datu uzkrāšanu un apstrādi tagad veic mēršūnas, ar kurām var aprīkot jebkuru eksperimentālo iekārtu individuāli. No mūsdienu viedokļa vērtīga bija vien ideja par datu pārraidi caur sabiedrisko telefona tīklu. Manā dzīvoklī sākotnēji, deviņdesmito gadu vidū, interneta un e-pasta sakarus LATNETs arī nodrošināja caur pilsētas telefona tīklu, izmantojot telefon-modema iezvanu. Tālajos 60. gados gan telefona izmantošana datu pārraidei bija visai problemātiska. Lai novērstu kontrolējošo drošības orgānu aizdomas, sakaru seansus vienmēr vajadzēja iepriekš pieteikt apkalpojošajā telefoncentrālē.

Atmiņās par darbu pie šīs izstrādnes nāk prātā arī kāds neparasts un jautrs gadījums. Eksperimentālajam elektrolītu stendam piemita zināmas nepilnības. Šķīduma cirkulāciju iekārtā nodrošināja elektriskais centrālās sūkņa. Neskatoties uz to, ka kontūrā bija ieslēgtas speciālas pulsācijas slāpējošas tilpnes, kas nodrošināja pastāvīgu hidraulisko spiedienu eksperimentālajā kanālā, sūknis tomēr izraisīja zināmas plūsmas pulsācijas, kas nelabvēlīgi ietekmēja mērījumus, sevišķi ātras turbulēntas plūsmas gadījumā.

Problēmu atrisinājām visai oriģinālā veidā. Iekārtas galvenā daļa bija izvietota pagrabstāvā. Blakus tai griestos bija lūka, caur to pa trepēm varēja nonākt stāvu augstāk, kur atradās kontūra augšējā tilpne. Man palīgos pieteicās jaunais kolēģis Pēteris Kūlis. Viņš uzņēmās sūkņa lomu, pārnesot traukos elektrolītu no apakšējās tilpnes uz augšējo pa kāpnēm. Kā jau fiziski trenēts alpinists, viņš spēja nodrošināt elektrolīta plūsmu tik ilgi, kamēr automatizētā sistēma fiksēja mērījumu datus pašrakstītājos un skaitļojamā mašīnā. Pēteris lepojās ar to, ka spēj skriet ar ātrumu līdz pat Reinoldsa skaitlim 10000, kas atbilda jau turbulentai šķidruma plūsmai kanālā. Neviens ārpus laboratorijas, protams, nezināja, ka eleganta elektroniskā mērīšanas sistēma dažkārt darbojās komplektā ar primitīvu sūkni alpinista personā. Laboratorijā bija daudz šādu jautru gadījumu, visi bijām gados jauni un dzīvespriecīgi. J. Mihailovam tajā laikā arī vēl nebija 40, viņš ar sapratni lūkojās uz mūsu jokiem, dažkārt arī pats tajos iesaistījās.

Diemžēl mūsu sekmīgi uzsāktā dzīve Teikas institūtā negaidīti aprāvās. J. Mihailovs 1967. gada vidū mums darīja zināmu, ka viņš kļūst par LZA Fizikas institūta direktoru un mums jāpārbāzējas darbam Salaspilī. Mēs sākotnēji bijām lielā neizpratnē un kļaji paudām savu neapmierinātību. Pārtraukt darbu ideāli iekārtotajā laboratorijā likās absolūti nepamatoti, neloģiski un nepieņemami. Izteicām savu protestu un paziņojām, ka pārbraukšanai nepiekrītam un paliksim savā vietā Fizikālās enerģētikas institūtā (FEI). Tomēr izrādījās, ka J. Mihailovs iespējamais atpakaļceļus mums tālredzīgi bija nogriezis, jo pāreja uz Fizikas institūtu visās detaļās jau bija saskaņota ar LZA prezidentu un FEI institūta direktoru K. Plaudi. Tādējādi mums nekas cits neatlika kā piekrist demontēt eksperimentālās iekārtas un gatavoties to pārvešanai uz Salaspili. Panācām vienīgi to, ka Fizikas institūtā tika uzbūvēts plazmas laboratorijas korpuss, līdzīgs tam, kādu bijām izveidojuši Teikā. Uz Salaspili nepārcēlās vienīgi daži darbinieki, kuri iekārtojās darbā FEI elektromašīnu laboratorijās vai aizgāja no darba vispār. Es tiku iecelts par jaunās Fizikas institūta laboratorijas vadītāja vietas izpildītāju. Sākām kārtot formālos laboratorijas nodošanas–pieņemšanas dokumentus, demontējām un pārvedām

uz Salaspili eksperimentālās iekārtas. Protams, bija ļoti žēl, ka uz laiku jāpārtrauc labi iekārtotais un sekmīgi iesāktais darbs Fizikālās enerģētikas institūtā. Vēlāk gan izrādījās, ka nav ļaunuma bez labuma. Salaspilī nonācām ļoti augstas raudzes radošu speciālistu sabiedrībā. Fizikas institūtā jau bija izaugusi vesela plejāde augsti kvalificētu zinātnieku, bija iedibināti tiem laikiem mazliet neierasti intensīvi starptautiskie zinātniskie sakari.

Darbs LZA Fizikas institūtā

Work at the Institute of Physics, Latvian Academy of Sciences

Sākotnēji, ar 1968. gada janvāri, uz Salaspili pārbāzējās vien mana pētniecības grupa, kā arī daži citi ar plazmas pētījumiem nesaistīti darbinieki, kuri bija palikuši darbā laboratorijā. Plazmas pētījumu grupa līdz jaunā korpusa celtniecības nobeigšanai palika Rīgā. Teritoriālā sašķeltība vilkās mazliet vairāk nekā divus gadus, tādēļ kontakti starp abām grupām pamazām pārtrūka. Jaunā laboratorija Salaspilī faktiski attīstījās jau kā atsevišķa laboratorija ar manis izauklētu tematiku. Esmu ļoti pateicīgs J. Mihailovam par vispusīgu atbalstu maniem pūliņiem un vērtīgiem padomiem jaunās laboratorijas uzdevumu izvēlē un pētījumu attīstībā. Fizikas institūtā saņēmām jaunas un plašas telpas, darbā iesaistījās mani pirmie aspiranti Anatolijs Fedins un mazliet vēlāk Jevgeņijs Mozgovojs. No plazmas pētījumu grupas pie mums pārnāca Gunārs Kronkalns. Viņš uzsāka oriģinālus, bet tehnoloģiski smagus un pagaidām citu pētnieku neatkārtotus eksperimentus par MHD konvekciju sārnu metālu–amoniaka šķīdumos, kuriem raksturīga stipra metālu tipa elektrovadāmība kombinācijā ar vāju dielektriķiem raksturīgu siltumvadāmību. Mūsu pētnieciskā grupa, kurā iesaistījās arī fiziķis–teorētiķis Roberts Ozols (viņš savu zinātņu kandidāta disertāciju izstrādāja akadēmiķa J. Mihailova vadībā) un pāris inženiertehniskie darbinieki, jau bija kļuvusi par nopietnu zinātniski pētniecisko vienību. 1970. gadā es oficiāli tiku

ievēlēts par jaunās Siltumfizikas laboratorijas vadītāju. Rīgas grupa tika pārdēvēta par Augsttemperatūru siltumfizikas laboratoriju, tās vadība tika uzticēta V. Meļņikovam.

Notika būtisks pavērsiens arī mūsu pētījumu tematikā. Ievērojamā ASV zinātnieka *Ronald E. Rosensweig* 1964. gada nozīmīgās programatiskās publikācijas par ferošķidrumiem (J. L. Neuringer, R. E. Rosensweig. *Ferrohydrodynamics*, Physics of Fluids, 1964) iespaidā ieinteresējāmies par siltuma un masas pārnesei problēmām magnetizējamās vidēs. Sākotnēji pievērsāmies paramagnētiskiem elektrolītu šķīdumiem. A. Fedins uz Teplera ēnu aparāta bāzes izveidoja oriģinālu Maha–Cendera interferometru. Ar tā palīdzību 1971. gadā veicām pirmos principiālos termomagnētiskās konvekcijas eksperimentus, parādot, ka pat relatīvi nelielas šķīdrumu magnetizācijas gadījumā ar nehomogēnu magnētisko lauku iespējams ierosināt spēcīgu konvekciju, kas ievērojami intensīvāka par parasto termogravitācijas konvekciju. Mazliet vēlāk, sadarbībā ar R. Ozolu, A. Fedins veica pirmos termodifūzijas pētījumus divkomponentu šķīdumos. Kā testa sistēmu vispirms izvēlējāmies parastos etanola–ūdens šķīdumus. Vēlāk izvērtām oriģinālus pētījumus arī koloidālo sistēmu magnetoforēzē un termoforēzē. Diemžēl dažādu iemeslu dēļ A. Fedins vēlāk zaudēja darbu institūtā. Bija ļoti žēl, jo viņš būtu varējis dot nozīmīgu ieguldījumu mūsu vēlākos darbos koloidu pārnesei parādību tematikā. Otrs aspirants Nikolajs Mozgovojs 1970. gadā uzsāka principiāli jaunus pētījumus īsto ferošķidrumu – magnētisko nanokoloīdu tematikā. Mēs Padomju Savienībā, liekas, bijām vieni no pirmajiem, kas mēģināja radīt stabilus magnētiskos šķīdumus. (Vēlāk gan noskaidrojās, ka liels ferītu koloīdu speciālists bija Ļeņingradas ķīmiski tehnoloģiskā institūta profesors Jefims J. Bibiks, tomēr viņa zinātniskās intereses bija saistītas galvenokārt ar koloidālo šķīdumu fizikāli ķīmiskajām problēmām, sākotnēji nepievēršot uzmanību tiem kā jauniem funkcionāliem materiāliem). Zinātniskajā literatūrā tehnoloģiska rakstura informācija par ferokoloīdu iegūšanu un stabilizāciju vēl neparādījās. Iemesls tam bija sākotnējie specifiskie un atsevišķos gadījumos slepenie lietojumi kosmisko pētījumu tehnoloģijā, kā arī jauno materiālu ražotājfirmu

komerciālie apsvērumi. Kā galvenie magnētisko metālu un ferītu disperģēšanas paņēmieni nanodaļiņu iegūšanai sākotnēji tika minētas mazproduktīvas un visai neefektīvas mehāniskās malšanas metodes, virsmaktīvās vielas koloīdu stabilizācijai zinātniskajā literatūrā netika uzrādītas. Mēs saviem pētījumiem izvēlējāmies Maskavas profesores Marijas Luņinas izstrādāto elektroerozijas metodi, saskaņā ar kuru magnētisko materiālu nanodaļiņas tika iegūtas, kondensējoties feromagnētisko metālu tvaikiem, kas radušies elektriskās mikrodzirksts izlādes procesos dielektriskā šķidrumā iegremdētā metāla pulvera slānītī. Sākotnēji šādā ceļā tika iegūti elektrostatiski stabilizēti nanokoloīdi etanolā. Vēlāk mēs pilnveidojām šo metodi arī stēriski stabilizētu koloīdu iegūšanai, organizējot mikroizlādi hidrokarbonātos, kuros izšķīdinātas virsmas aktīvās vielas. Šādā veidā varēja iegūt ideāli sfēriskas formas nanodaļiņas. Ar koloidālo dispersiju magnetizācijas mērījumu palīdzību noskaidrojām, ka nanodaļiņu izmēri ir atkarīgi no elementāro mikrodzirksts izlādes aktu jaudas. Mainot dzirksts ģeneratora elektriskos parametrus, izrādījās iespējams variēt iegūto nanodaļiņu vidējos izmērus plašā intervālā, sākot no dažiem nanometriem. Šādi radītie koloīdi bija ļoti piemēroti sākotnējiem fizikāliem pētījumiem un vēlākiem lietišķa rakstura meklējumiem, saistītiem ar nanodaļiņu izmantošanu bioloģijā un medicīnā.

Būtisku stimulu ferokoloīdu pētījumu attīstībā deva jauno LU Fizikas un matemātikas fakultāti beigušo speciālistu Andreja Cēbera un Mihaila Majorova ienākšana laboratorijā 1971. gadā. Tajā laikā mums jau bija iedibinājušies labi kontakti ar kolēģiem Fizikas un matemātikas fakultātē Rīgā, tādēļ varējām mērķtiecīgi iesaistīt darbā spējīgus studentus, ievadot viņus izvēlētajā tematikā un pārbaudot viņus diplomdarbu izstrādāšanas procesā mūsu laboratorijā. Lai stimulētu zinātniskās kvalifikācijas straujāku attīstību, izkārtotu A. Cēbera praktizēšanos pie spējīgā fiziķa–teorētiķa, PSRS ZA Urālu filiāles Nepārtrauktās vides mehānikas institūtā Permā doktora, vēlākā profesora Marka I. Šliomis, ar kuru man bija izveidojušies labi zinātniskie un personiskie kontakti. M. Majorovs savukārt nonāca īslaicīgā praksē profesora Viktora E. Nakorjakova laboratorijā PSRS ZA Sibīrijas nodaļas Siltumfizikas institūtā

Novosibirskā. A. Cēbers mūsu laboratorijā specializējās magnētisko koloīdu mehānikas, iekšējās struktūras un starpfāžu virsmu stabilitātes teorētiskajās problēmās. Viņš strauji izauga par vadošo speciālistu šai jomā. M. Majorovs pamazām kļuva par kvalificētu magnētisko šķidrumu eksperimentālo pētījumu speciālistu. Viņš pievērsās polidispersu koloīdu magnetogramulometrijas jautājumiem un kopā ar A. Cēberu veica magnētisko šķidrumu virsmu nestabilitātes radīto labirintveida struktūru pētījumus.

Es pats tajā laikā beidzu darbu pie PSRS zinātņu doktora disertācijas, kurā apkopāju galvenokārt elektrolītu siltuma un masas pārneses pētījumu rezultātus, apskatot gan Hartmaņa plūsmas problēmas, gan arī paramagnētisko elektrolītu konvekcijas un nanokoloīdu magnetoforēzes jautājumus. Disertāciju aizstāvēju 1973. gadā Rīgā, bet ilgi nācās gaidīt zinātniskā grāda apstiprināšanu PSRS Valsts augstākajā atestācijas komisijā Maskavā. Tajā laikā notika būtiska PSRS zinātniskās kvalifikācijas sistēmas reorganizācija, tā skāra gan zinātniskās (promocijas) padomes pētnieciskajos institūtos, gan centralizēto atestācijas komisiju. Šīs reorganizācijas gaitā mana disertācija bija iestrēgusi kāda Maskavas ierēdņa rakstāmgaldā, tā atradās tikai tad, kad pats sāku interesēties par sava darba likteni. PSRS zinātņu doktora grādu saņēmu 1976. gadā. Saskaņā ar jauno kvalifikācijas sistēmu lokālās zinātnisko institūtu promocijas padomes tika likvidētas, gan kandidāta, gan doktora disertāciju aizstāvēšanai tika izveidotas reģionālās specializētās nozaru padomes, kurās tika pieaicināti atbilstošie speciālisti no plaša reģiona dažādām pētniecības organizācijām. Latvijā MHD un siltumfizikas specialitātēs aspiranti un doktora grāda pretendenti aizstāvēties vairs nevarēja, beidzami no manas grupas, kuri kandidāta disertācijas aizstāvēja Rīgā, bija A. Fedins (1974) un J. Mozgovojs (1975). Mēs ar J. Mihailovu tikām iekļauti specializētā zinātniskā padomē pie Lietuvas ZA Siltumenerģētikas problēmu institūta Kauņā, bet tur disertācijas fizikas disciplīnās aizstāvēt nebija paredzēts. A. Cēbers savu zinātņu kandidāta darbu 1976. gadā jau aizstāvēja Maskavā.

Daļu no manas doktora disertācijas rezultātiem kopā ar R. Ozola divkomponentu siltuma un masas pārneses procesu teorētiskajiem

pētījumiem apkopojām monogrāfijā *Siltuma un masas pārnese magnētiskajā laukā* (autori E. Blūms, J. Mihailovs, R. Ozols), kuru 1980. gadā krievu valodā izdeva izdevniecība “Zinātne” Rīgā. Grāmata izraisīja arī ārzemju speciālistu interesi, to vēlāk papildinātā un pārstrādātā variantā publicējām angļu valodā (E. Blums, Yu. A. Mikhailov, R. Ozols. *Heat and Mass Transfer in MHD Flows*, World Scientific, Singapore, 1987). Grāmata izrādījās ļoti populāra, guvām lielu morālo gandarījumu par mūsu darba novērtējumu. Materiālā ziņā gan nekādu lielu ieguvumu neguvām. Kā jau padomju laikā bija noteikts, līgums ar izdevniecību tika slēgts caur Maskavu, bez tam vēlāko politisko pārmaiņu dēļ lielākā daļa no mums atvēlētās honorāra daļas palika Maskavā. Vēlāk internetā lasīju pozitīvas atsauksmes par grāmatu no profesora *Paul S. Lykoudis* (ASV), kā arī profesora *Zinoviy P. Shulman*, kuru biju iepazinis Baltkrievijas ZA Siltuma un masas pārnese institūtā Minskā, bet kurš deviņdesmito gadu sākumā emigrēja uz ASV.

Septiņdesmito gadu otrajā pusē darbs magnētisko koloīdu tematikā ievērojami paplašinājās. Impulsu tam deva mūsu panākumi magnētisko šķidrumu tehnoloģijā. Tika apgūta koloīdu iegūšanas metode, sintezējot ferīta nanodaļiņas ķīmiskās izsēdināšanas ceļā. Sākotnēji gatavojām tikai magnetītu saturošus koloīdus, bet vēlāk ķīmiskās izsēdināšanas metodi pilnveidojām, radot iespēju sintezēt arī citus, tai skaitā komplekso ferītu nanodaļiņas saturošus koloīdus. Ar laiku par magnētisko šķidrumu galveno izgatavošanas speciālistu kļuva G. Kroņkalns. Viņš nodrošināja M. Majorova eksperimentus koloīdu dinamiskās magnetizācijas, kā arī vēlāk A. Cēbera aprēķināto labirintveida struktūru pētījumos. Paralēli tam viņš manā vadībā turpināja eksperimentus par ferokoloīdu termomagnētisko konvekciju. A. Cēbers 1976. gadā Maskavas Universitātes Mehānikas institūtā aizstāvēja kandidāta disertāciju par magnētisko un polarizējamo sistēmu iekšējās griešanās hidrodinamikas jautājumiem. Turpmākajos gados plaši izvērtām darbus par magnētisko koloīdu siltuma un masas pārnese parādībām. Paralēli G. Kroņkalna eksperimentiem tika realizēti arī apjomīgi termomagnētiskās konvekcijas teorētiskie pētījumi. Tos veica aspirants Aleksandrs Čuhrovs, kurš pēc Maskavas Universitātes

Mehānikas fakultātes absolvēšanas atgriezās Latvijā un būtiski papildināja mūsu laboratorijas skaitlisko pētījumu iespējas. Interesantus rezultātus ferokoloīdu nanodaļiņu magnētiskās separācijas problēmās ieguva otrs Maskavā izglītību ieguvušais jaunais speciālists Viktors Mirošņikovs. Visi trīs mani aspiranti aizstāvēja kandidāta disertācijas 1982. gadā, G. Kronkalns Baltkrievijas ZA Siltuma un masas pārnese institūtā Minskā, A. Čuhrovs PSPS ZA Augsttemperatūru institūtā Maskavā, bet V. Mirošņikovs Maskavas Fizikāli tehniskajā institūtā. Jaunie speciālisti būtiski stiprināja laboratorijas zinātnisko potenciālu. Papildus pienesumu laboratorijai deva arī jaunie speciālisti – ķīmiķe Lilija Markēviča un fiziķis Juris Pļaviņš. L. Markēviča specializējās magnētisko hidrosolu problēmās. Šī darba mērķis bija nodrošināt turpmākos pētījumus nanokoloīdu bioloģisko lietojumu jautājumos. L. Markēviča izstrādāja stēriski stabilizētus magnētiskos hidrosolus, kā virsmas aktīvās vielas izvēloties dažādus medicīniskos preparātus, to skaitā heparīnu. Uzsākam sadarbību ar LZA Organiskās sintēzes institūtu, stabilizējot ūdens bāzes magnētiskos koloīdus ar profesora Marģera Līdaka pretvēža preparātiem un izdarot dažus modeļeksperimentus ar dzīvniekiem, kuros demonstrējam koloidālo daļiņu magnētiskās lokalizēšanas iespējas. L. Markēviča aizstāvēja kandidāta disertāciju 1983. gadā Ļeņingradas Ķīmiski tehnoloģiskajā institūtā ar profesoru J. J. Bibiku kā galveno oponentu.

Laboratorijas sekmīgais darbs un personāla paplašināšanās, kā arī tā kvalitatīvā izaugsme nodrošināja augstu mūsu prestižu ne tikai Fizikas institūtā, bet arī aiz Latvijas robežām. Nemanāmi bijām kļuvuši par vienu no lielākajiem magnētisko šķidrumu pētījumu centriem Padomju Savienībā. Radās vēlēšanās nodibināt plašākus zinātniskos kontaktus. Padomju kolēģus, pateicoties regulārajām Rīgas MHD konferencēm, bijām jau iepazinuši. 1980. gadā radās iespēja nodibināt radošos kontaktus arī ar rietumu zinātniekiem. Negaidot saņēmumu ielūgumu piedalīties starptautiskā Magnētisko šķidrumu konferencē Orlando, ASV. Pēc skaita šī bija otrā. Pirmo, dalībnieku skaita ziņā vēl nelielo konferenci Udinē (Itālija) 1977. gadā bija noorganizējis profesors Boriss Berkovskis, kurš kā Baltkrievijas pārstāvis tajā laikā jau bija saistījies ar UNESCO

Zinātnes nodaļu Parīzē. Vēlāk uzzināju, ka uz Udines konferenci esot ticis uzaicināts arī es, bet ielūgums pastā laikam bija noklīdis. Tā tajos laikos mēdza gadīties. Tagad ielūgumu saņēmu savlaicīgi, acīmredzot attiecīgajās instancēs bija nolemts manu ceļojumu akceptēt. Konferences izdevumus organizatori solīja apmaksāt, tādēļ finansiālu grūtību brauciena organizēšanā nebija. Konference Orlando Floridā bija ļoti interesanta un noderīga. Uzzināju jaunāko zinātnisko informāciju un iepazinu daudzus ārzemju kolēģus, kuru vārdus biju lasījis tikai publikācijās: Dr. *Ronald E. Rosensweig* un Dr. *Kuldip Raj* no kompānijas “Ferrofluidics”, Dr. *Stuart W. Charles* no Lielbritānijas, prof. *Markus Zahn* no Gainesvilles Universitātes Floridā u.c. Arī manu referātu auditorija uzņēma atzinīgi. Konferencē biju vienīgais pārstāvis no padomju bloka valstīm, tādēļ izjutu pastiprinātu konferences dalībnieku uzmanību. Biju patīkami pārsteigts, atklājot, ka ASV kolēģi ir labi informēti par Baltijas ģeogrāfisko un vēsturisko situāciju. Daudzi konferences dalībnieki uzņēma mani nevis kā Padomju Savienības, bet kā Latvijas pārstāvi. Konferencē guvu pārlicība, ka magnētiskiem šķidrumiem tiešām ir reālas praktiskās izmantošanas iespējas. Kompānijas “Ferrofluidics” izaugsme ļoti iespaidīga, daudzas izstrādnes jau sekmīgi tiek izmantotas praksē. Atgriežoties Rīgā, sāku intensīvi nodoties organizatoriskam darbam. Ar LZA atbalstu panācām iespēju 1980. gadā Rīgā organizēt simpoziju par magnētisko šķidrumu siltumfizikālajām problēmām, kurā bez padomju speciālistiem bijām paredzējuši uzaicināt arī ārzemju kolēģus. Diemžēl, plānotajā apjomā pasākums nerealizējās. Padomju pētniecības centri simpozijā gan tika pārstāvēti ļoti plaši un zinātniskā programma izvērtās visai interesanta. Plenārsēdes atklāšanai uzaicinājām pasauleslaveno mehānikas profesoru akadēmiķi Leonīdu I. Sedovu no Maskavas. Simpozija darbā piedalījās visi redzamākie padomju speciālisti magnētisko šķidrumu jomā: profesors M. I. Šliomis no Permas, profesors Vadims V. Gogosovs un profesore M. A. Luņina no Maskavas, profesors J. J. Bibiks no Ļeņingradas, profesors Dmitrijs V. Orlovs no Ivanovas, doktors Vladimirs V. Čekanovs no Stavropoles, profesors Boriss M. Berkovskis un doktors Viktors G. Baštovojs no Minskas. Diemžēl

ārzemju dalībnieku, neskatoties uz daudziem sākotnējiem pieteikumiem, bija maz. Sakarā ar neseno padomju armijas iebrukumu Afganistānā rietumu valstis pasākumus Padomju Savienībā boikotēja. Acīmredzot, šai boikotā bija spiestas iesaistīties arī zinātniskās organizācijas.

Abu, ASV un Rīgas konferenču iespaidā radām pārliecību, ka 15 gadu laikā kopš pirmo pētījumu uzsākšanas magnētiskie šķidrumi bija kļuvuši par vērā ņemamu pētniecības jomu, kas solīja iespaidīgus un tematiski ļoti daudzveidīgus praktiskos lietojumus. Arī mēs jau bijām sasnieguši tādu fizikālo zināšanu un koloīdu iegūšanas tehnoloģisko līmeni, ka varējām sākt domāt par lietišķiem pētījumiem. Rīgas simpozijā paziņojām pirmos rezultātus par magnētisko šķidrumu iespējamo izmantošanu radio skaļruņu akustisko galviņu dzesēšanai un par magnetoforētiskās pārneses procesu iespējām bioloģisko suspensiju separēšanā un magnētiski vadītā zāļu transporta realizēšanā. Vienlaikus ar nanokoloīdu fizikālajiem pētījumiem abām šīm lietišķajām problēmām nākamajā desmitgadē veltījām ļoti lielu uzmanību.

Pārliecība par magnētisko šķidrumu izmantošanas perspektīvām bija radusies arī citās padomju zinātniskajās organizācijās. Kādu dienu 1982. gadā mani pēkšņi izsauca direktors J. Mihailovs. Mazliet satraucies, viņš rādīja vēstuli no PSRS Valsts Zinātnes un tehnikas komitejas, kuru parakstījis pats komitejas priekšsēdētājs, pazīstamais akadēmiķis Gurijs I. Marčuks. Viņš lūdza Fizikas institūta akceptu manis uzaicināšanai uz Maskavu sniegt zinātnisku ziņojumu komitejas kolēģijā par magnētisko šķidrumu zinātniskajām problēmām un pielietošanas iespējām tautsaimniecībā. Noprāt, ka šis uzaicinājums ir negaidīts ne tikai man, bet arī J. Mihailovam. Ar lielu atbildību gatavoju ziņojumu, izveidojām arī pāris miniatūras demonstrācijas iekārtas, kurās dabiskā veidā redzamas magnētisko šķidrumu raksturīgās virsmas nestabilitātes. Uzstāšanās Maskavā norisēja sekmīgi, kolēģijas locekļi ar lielu interesi uzņēma manu ziņojumu un sajūsminājās par neparastajiem demonstrācijas eksperimentiem. Kolēģijas sēdē bija uzaicināti arī vairāki man pazīstami kolēģi: V. V. Gogosovs, J. J. Bibiks, B. M. Berkovskis un citi. Ievēroju, ka viņi ar acīmredzamu ieinteresētu atbalstu seko referātam

un nepacietībā gaida sēdes rezultātu. Kolēģijas lēmums ir mums ļoti labvēlīgs. Tiek nodibināta speciāla komisija manā vadībā ar vietniekiem V. V. Gogosovu un D. V. Orlovu ar mērķi sagatavot priekšlikumus, kas stimulētu magnētisko šķidrumu zinātnisko un lietišķo pētījumu attīstību vissavienības mērogā. Seko intensīvs liela apjoma darbs, kurā apkopojam informāciju par darbu virzieniem un iegūtajiem rezultātiem dažādās zinātniski pētnieciskajās organizācijās, formulējam galvenos pētnieciskās programmas uzdevumus un izvirzām motivētus priekšlikumus darbu attīstībai. 1984. gadā izstrādāto programmu Zinātnes un tehnikas komiteja apstiprināja. Tika iedalīts ievērojams programmas finansējums un izveidota pastāvīga magnētisko šķidrumu zinātniskā padome V. V. Gogosova vadībā, mani nozīmējot par vienu no padomes priekšsēdētāja vietniekiem. Finansējuma lauvas tiesu, protams, saņēma Maskavas un Krievijas pētnieciskie centri. Tomēr arī LZA Fizikas institūts tika pie diezgan ievērojamiem papildu līdzekļiem, kas ļāva tālāk paplašināt mūsu laboratoriju un attīstīt tehnoloģisko pētījumu bāzi.

Vienlaikus ar maniem pienākumiem organizatoriskajā darbībā turpinām arī intensīvu zinātnisko darbu laboratorijā. Mans aspirants Juris Pļaviņš bija uzsācis pētījumus par bioloģisko šūnu magnētisko separāciju. Bija iegūti oriģināli rezultāti par cilvēku limfocītu magnetoforētisko mobilitāti. Rīgas 1980. gada simpozija iespaidā darbu paplašinājām. Simpozijā ar interesantu referātu uzstājās Southamptonas universitātes (Lielbritānija) jaunais fiziķis doktors *David Melville*. Viņš medicīnas profesora *Stuart Roath* vadībā veica interesantus pētījumus par eritrocītu augstgradienta magnētisko separāciju asinīs ar mērķi meklēt jaunas iespējas malārijas diagnosticēšanā un ārstēšanā. Pēc simpozija *D. Melville* uzaicināja mani apmeklēt viņu profesora *S. Roath* laboratorijā Anglijā. Vizītes laikā guvu jaunas atziņas mūsu turpmākajam darbam un iedibināju radošus kontaktus ar brīnišķīgiem kolēģiem. Vizītes iespaidā izdarījām korekcijas J. Pļaviņa aspirantūras programmā. Izveidojām oriģinālu mēriekārtu asins "magnētiskās grimšanas reakcijas" optiskiem mērījumiem un noskaidrojām, ka eritrocītu magnetoforēzes ātrums dod informāciju par

hemoglobīna oksigenizācijas/deoksigenizācijas pakāpi, kā arī par dažām tā patoloģiskām izmaiņām asinīs, piemēram, gadījumos, kad hemoglobīns modificējas ķīmiski stabilā paramagnētiskā formā – methemoglobīnā, kas paralizē skābekļa apmaiņu asinīs elpošanas procesā. 1984. gadā J. Pļaviņš Maskavas Universitātē aizstāvēja kandidāta disertāciju. Turpmākos gados mums izdevās iedibināt reālu sadarbību ar profesoru *Stuart Roath*. Viņš izkārtoja vairākas J. Pļaviņa pētnieciskās vizītes Anglijā, sevišķi intensīvi tās turpinājās 90. gadu sākumā pēc Latvijas neatkarības atjaunošanas. Diemžēl, *D. Melville* pētījumos tad vairs nepiedalījās, viņš bija izvēlējis akadēmiskās dzīves funkcionāra ceļu. Karjera strauji attīstījās, viņš kļuva par politiķi un ieņēma vairākus augstus amatus Anglijas augstākās izglītības sistēmā, vienu laiku aktīvi darbojās arī Lielbritānijas parlamentā. Deviņdesmito gadu vidū, kad intensīvi meklējām iespējas iesaistīties starptautiskās sadarbības programmās, griezos pie *D. Melville* ar priekšlikumu pieteikt kopīgu pētniecības projektu Eiropas Komisijas *Copernicus* programmā. Diemžēl tas nerealizējās. Saņēmu no viņa atbildi ar sirsnīgiem sveicieniem, bet ar iebildi, ka viņš jau tik tālu atsvešinājies no reāla ikdienas zinātniskā darba, ka vadīt pētniecības sadarbības projektus vairs uzņemties nevar.

Vienlaikus laboratorijā paplašinājām pētījumus arī magnētiskās separācijas jautājumos. No vienas puses, vēlējos tālāk attīstīt *D. Melville* idejas par asins magnētisko separāciju, ievirzot darbus lietišķo pētījumu gultnē. No otras puses, augstgradienta magnētiskā separācija solīja būtiskus uzlabojumus ferokoloīdu tehnoloģijā, jo magnētiskā filtrēšana ļauj atdalīt no dispersijas lielo izmēru nanodaļiņu frakcijas, tādējādi jūtami uzlabojot koloīdu stabilitāti. Pētījumos bez J. Pļaviņa iesaistījās R. Ozols un A. Čuhrovs, bet pāris gadus vēlāk arī Maskavas Universitāti absolvējušais biofizīķis Eduards Auzāns. Turpmākos gados gan izrādījās, ka asins augstgradienta magnētiskā separācija praktiskiem mērķiem nav izmantojama, jo filtrēšanas selektivitāte neliela, kā arī, galvenokārt, augstā hematokrīta līmeņa dēļ asiņu filtrācija strauji izraisa magnētisko filtru piesātināšanos. Toties radās jaunas lietišķo pētījumu idejas. Tajā laikā zinātniskajā literatūrā arvien plašāk tika

diskutēti jautājumi par magnētisko zāļu transportu. Mēs izvirzījām ideju par eritrocītu “ēnu” (*ghost cells*) izmantošanu magnētiski vadāmam zāļu transportam. Tika izstrādāta metode, kā, apstrādājot hipotoniskos apstākļos, eritrocītu membrānās ievadīt magnētiskās nanodaļiņas, tādējādi būtiski pastiprinot to magnetoferētiskās īpašības (mūsu “magnētiskie eritrocīti” tika atzīti par izgudrojumu, to aizsargāja PSRS autorapliecība). Vienlaikus panācām hemoglobīna nomaiņu šajās magnētiskajās šūnās ar bioloģiskiem preparātiem, tādējādi padarot tās par depo magnētiskam zāļu transportam. Galvenā loma jaunās idejas realizēšanā pieder J. Pļaviņam. Liekas, ka šajā jautājumā bijām apsteiguši laiku. Pētījumu turpināšanai bija nepieciešama sadarbība ar speciālistiem biofizikas un bioloģisko sistēmu hidrodinamikas jautājumos. Astoņdesmitajos gados tos neatradām. Tikai tagad, pēc vairāk nekā 25 gadiem, biofizikas un biomedicīnas tematikai veltītu konferenču programmās redzam referātu pieteikumus par magnētisko nanodaļiņu imobilizāciju eritrocītu membrānās. Vienlaikus ar J. Pļaviņa eritrocītu ēnu pētījumiem mans nākamais aspirants Nikolajs Tankovičs nodarbojās ar medicīnisko preparātu iekapsulēšanu polimēru mikrosfērās, teorētisku pētījumu ceļā noskaidrojām preparātu izdalīšanās kinētikas likumsakarības asins plūsmās (R. Ozols, A. Čuhrovs, J. Pļaviņš). Sadarbojoties ar profesora *Enno Rugges* laboratoriju Jevgēņija Čazova Vissavienības kardioloģijas zinātniskajā centrā un ar PSRS Zinātņu akadēmijas M. Baha Biofizikas institūtu Maskavā, veicām eksperimentālus pētījumus par virzīto zāļu transportu, tai skaitā izdarījām *in vivo* eksperimentus ar dzīvniekiem, demonstrējot kurare klases medicīnisko preparātu izsuktās muskuļu paralīzes efekta lokalizāciju ar magnētiskā lauka palīdzību. 1986. gadā N. Tankovičs Maskavā sekmīgi aizstāvēja zinātņu kandidāta disertāciju. Diemžēl, radoša sadarbība ar Latvijas medicīnas centriem šajā tematikā neizveidojās, tādēļ pēc Latvijas neatkarības atgūšanas pētījumi zāļu magnētiski virzītā transportā apstājās. N. Tankovičs emigrēja uz Austrāliju, pāris gadus vēl mēģinājām mūsu zinātnisko sadarbību uzturēt, tomēr tā ātri vien pārtrūka.

Augstgradianta magnētiskās separācijas pētījumi ferošķidrumos turpinājās sekmīgi. M. Majorovs tajā laikā bija izstrādājis

oriģinālu metodi polidispersu sistēmu magnetogranulometrijā, rekonstruējot nanodaļiņu izmēru spektrālā sadalījuma funkciju no koloīda integrālās magnetizācijas mērījumiem. Noskaidrojām, ka magnētiskā filtrācija efektīvi atsijā koloīdu lielo izmēru frakcijas, tādējādi sašaurinot dispersijas spektrālo sadalījumu. Magnētisko filtrāciju iekļāvām mūsu ferokoloīdu iegūšanas tehnoloģijā. Vienlaikus ar darbiem nanokoloīdu magnētiskās separācijas jautājumos pievērsāmies arī ferošķidrumu masas pārnesei fundamentālajām problēmām. Trešajā Starptautiskajā magnētisko šķidrumu konferencē Bangorā, Lielbritānijā (1983) blakus referātam par koloīdu un suspensiju separācijas jautājumiem pirmo reizi ar īsu ziņojumu uzstājās par masas pārnesei neizotermiskos magnētiskos koloīdos. Izvirzītā ideja par iespēju koloīdu pārnesei procesu pētījumos izmantot separācijas mērījumus termodifūzijas kolonnā bija ievads mūsu vēlākajiem ļoti plašiem un rezultatīviem nanodaļiņu *Soret* efekta pētījumiem. Nākošajā IV Starptautiskajā magnētisko šķidrumu konferencē, kas notika 1986. gadā Sendai (Japāna) es uzstājās ar referātu par specifisku magnētisko konvekciju izotermiskos koloīdos, ko ierosina nanodaļiņu magnetoforēze. Sākotnēji šāda ideja par konvekcijas izraisīšanos bez ārēja enerģijas pievada izraisīja zināmu neizpratni, bet vēlāk noskaidrojās, ka nekāds *perpetuum mobile* tomēr piedāvāts netiek. Jaunais talantīgais fiziķis Aivars Rimša veica unikālus divekspozīciju hologrāfiskos eksperimentus par masas pārnesei tilpumā ap magnetizētu ķermeni un A. Čuhrovs, veicot atbilstošus skaitliskus aprēķinus, noskaidroja, ka novērotā interferences aina atspoguļo nanodaļiņu koncentrācijas sadalījuma deformāciju konvekcijas dēļ. Tādējādi izotermiskās konvekcijas eksistenci sedimentējošos koloīdos varējām uzskatīt par pierādītu.

1986. gada pavasarī saņēmām negaidītu, bet iepriecinošu ziņu. Mūsu laboratoriju pieteicās apmeklēt viens no magnētisko pētījumu virziena aizsācējiem Dr. R. E. Rosensveig, ar kuru personīgi biju iepazinies jau 1983. gadā Lielbritānijas ferokoloīdu konferences laikā. Tikšanās izvērās par ļoti interesantu un nozīmīgu pasākumu. Dr. Rosensveig tajā laikā jau bija pametis kompāniju “Ferrofluidics” un iesaistījies darbā naftas kompānijā “Exxon”.

Viņš Fizikas institūtā uzstājās ar interesantu referātu par magnētiski stabilizētu mikrodaļiņu verdošo slāni, kas kā oriģināla izstrādne jau tika izmantota kompānijas jaunākajās ķīmiskās pārstrādes tehnoloģijās. Viņš uzsvēra, ka ierosmi saviem pētījumiem guvis no Fizikas institūta zinātniskā līdzstrādnieka V. Fiļipova, kurš piecdesmitajos gados Rīgā bija veicis pirmos principiālos pētījumus par magnētisko verdošo slāni. Lai iepazīstinātu viesi ar mūsu darbiem magnētisko koloīdu tematikā, noturējām specializētu semināru ar detalizētiem kolēģu ziņojumiem. Pasākums izvērtās abām pusēm ļoti interesants. Šai tikšanās reizē iedibinājās mūsu lietišķie un sirsnīgie kontakti ar ievērojamo ASV Inženieru akadēmijas akadēmiķi, kas turpinās vēl pat līdz šai dienai. Acīmredzot Rīgas vizītes iespaidā Dr. *Rosensweig* Japānas Magnētisko šķidrumu konferences laikā uzaicināja mani uz Vadības komitejas sēdi un ierosināja kārtējo Piekto Starptautisko magnētisko šķidrumu konferenci organizēt Rīgā. Pārējie kolēģi viņa priekšlikumu atbalstīja, es tiku iekļauts Starptautiskās magnētisko šķidrumu vadības komitejas sastāvā, kurā darbojos vēl joprojām.

Rīgā arvien plašāk izvērtās magnētisko šķidrumu lietišķie pētījumi. Bijām nodibinājuši labus kontaktus ar R/A “Radiotehnika”. Rūpnīcas konstruktoru birojā bija izveidojies spēcīgs augstas kvalifikācijas speciālistu kolektīvs, kas ievērojamā akustikas speciālista Rolanda Kerno vadībā radīja augstas kvalitātes akustiskās sistēmas, tādējādi turpinot un tālāk attīstot Latvijas pirmskara radio rūpniecības labās tradīcijas. R. Kerno ieinteresējās par priekšlikumu izmantot magnētiskos šķidrumus skaļruņu dzesēšanai. Ar viņa atbalstu un palīdzību sākām intensīvu darbu. Fizikas institūtā izvērsām tehnoloģiskos pētījumus, lai uzlabotu ferokoloīdu stabilitāti darbībai reālos ekspluatācijas apstākļos. Lielāko darba smagumu uzņēmās G. Kronkalns. R. Kerno kopā ar radioinženieri Aleksandru Greperu izstrādāja vidējo toņu skaļruņu akustiskās galviņas, izvēloties konstruktīvos materiālus, kas pieļauj magnētisko šķidrumu klātbūtni. Pētījumu rezultāti bija ļoti daudzsoļi. Noskaidrojās, ka magnētiskais šķidrums ne tikai stimulē galviņu dzesēšanu, kas ļauj paaugstināt to akustisko jaudu, bet arī uzlabo skaņas kvalitāti. Tika izlaista neliela akustisko sistēmu AC-100

eksperimentālā partija, kurā vidējo toņu skaļrunis tika dzesēts ar mūsu magnētisko šķidrumu “MAHYD”. Tā eksperimentālā iegūšanas tehnoloģija tika izstrādāta, izmantojot Fizikas institūtā radīto pilotiekārtu. Vienlaikus radiatorūpnīcā tika izveidota eksperimentālā magnētisko šķidrumu ražošanas līnija, kuras projektētā jauda nodrošināja ne tikai rūpnīcas vajadzības, bet pieļāva arī piegādes citiem potenciāliem izmantotājiem. Darbs ritēja ļoti intensīvi, manā zinātniskā pārziņā vienu laiku strādāja divas laboratorijas ar kopējo darbinieku skaitu pāri par 30. 1989. gadā darbs tuvojās nobeigumam. Rūpnīcā magnētisko šķidrumu ražošanas līnija gan vēl nebija palaista, patlaban notika tās elektriskās vadības un kontroles sistēmas montāža. Tomēr ražošanu varēja jau uzsākt, jo Fizikas institūta pilotiekārta nodrošināja sākotnēji nepieciešamās ferošķidrumu ražošanas jaudas. Jāatzīmē gan, ka tehnoloģiskās problēmas vēl visā pilnībā atrisinātas nebija. Vēl nespējām nodrošināt koloīdu vajadzīgo ekspluatācijas resursu paaugstinātas temperatūras apstākļos. Vaina galvenokārt bija nevis koloīda dispersijas stabilitātē bet gan nesējšķidrumā. Ekspluatācijas apstākļos tas pamazām ķīmiski polimerizējās, negatīvu iespaidu atstāja arī nelielā virsmas spraiguma izsauktā nesējšķidruma filtrācija. Vēlāk noskaidrojās, ka līdzīgas problēmas bijušas arī citiem izstrādātājiem, arī tiem, kuriem bija pieejami kvalitatīvāki ķīmiskie materiāli. Tās tika atrisinātas tikai pēc vairākiem gadiem. Diemžēl mums šādas iespējas vairs netika dotas. Lielo pārmaiņu laikā “Radiotehnika” tika iznīcināta, mūsu magnētisko šķidrumu ražošanas līnija izdemolēta. Vēlāk, pēc Latvijas neatkarības iegūšanas, ierodoties izlaupītajā tukšajā rūpnīcā, ieraudzījām sadauzītus ķīmiskos reaktorus un saraustītu elektriskās montāžas vadu mudžekli. Kaut kur bija noklīdusi arī iekārtas tehniskā dokumentācija. Liekas, ka tā bija apzināti organizēta sabotāža. Aizdomas pastiprina fakts, ka es saņēmu nepazīstamu telefona zvanu ar lūgumu nodot šķidrumu “MAHYD” tehnoloģisko dokumentāciju. Protams, šis ierosinājums tika noraidīts. Tomēr labojams vairs nebija nekas. Tā nu mēs zaudējam gandrīz 10 gadu intensīva radoša darba rezultātus, kas, iespējams, būtu devuši redzamu ieguldījumu Latvijas ražojumu starptautiskā konkurētspējā. “Radiotehnikas” akustisko speciālistu grupa vēl joprojām nelielā

apjomā ražo un sekmīgi eksportē kvalitatīvās AC tipa akustiskās sistēmas. Tomēr par magnētisko šķidrumu izmantošanu vairs nedomājam. Tehnoloģijas pilnveidošana prasītu pašreizējiem apstākļiem neiespējamas investīcijas, tās būtu arī veltīgas. Vilciens ir aizgājis, jaunāko modeļu automašīnās un lielaudas telpiskās apskāpošanas iekārtās akustiskās sistēmas dzesē ferošķidrumi, kas ražoti kompānijas “Ferrotec” (bijušā “Ferrofluidics”) filiālēs Japānā, ASV un citur.

Par nozīmīgu padomju perioda zinātniskā darba noslēguma akordu kļuva Piektā Starptautiskā magnētisko šķidrumu konference, kuru organizējām 1989. gada rudenī Rīgā pašā nacionālās Atmosdas kulminācijas laikā. Ideoloģiskos ierobežojumus vairs neviens neievēroja, konferencē plaši un aktīvi piedalījās zinātnieki no visām pasaules malām. Pirmo reizi brīvā un nepiespiestā radošā atmosfērā satikās padomju bloka valstu un rietumvalstu speciālisti. Notika interesantas savstarpējās zinātniskās diskusijas, aktīvi veidojās plaši starptautiskie zinātniskie kontakti, kam turpmākajos gados bija būtiska loma magnētisko šķidrumu pētniecības attīstībā visā pasaulē. Konferences noslēguma banketā saņēmām sirsnīgus un aizkustinošus dalībnieku apsveikumus. Tajā vakarā visi bijām neizsakāmi laimīgi. Vēlāk vēl ilgi ārzemju kolēģu vidū Rīgas konference tika daudzinauta kā viens no interesantākajiem starptautiskās magnētisko koloīdu pētniecības jomas pasākumiem.

1989. gads saistās arī ar vēl vienu nozīmīgu notikumu manā radošajā dzīvē. Biju izvirzīts par kandidātu LZA korespondētājlocekļu vēlēšanās. Atmosdas iespaidā tā bija pirmā demokrātiskā vēlēšanu kārtā Zinātnu akadēmijā. Gāju uz vēlēšanām ar zināmām bažām. Iepriekšējos gados akadēmijas locekļu kandidātiem vienlaikus ar nozīmīgiem zinātniskiem sasniegumiem parasti kabatā bija arī kompartijas biļete. Man tādas, protams, nebija, jaunībā pat komjaunatnē nebiju sastāvējis. Sabiedrībā nebija nekāds noslēpums arī mana nacionālā pārliecība, par ko dažkārt tiku saņēmis netiešus aizrādījumus, pat nepamatotas sūdzības. Akadēmiķu korpuss tai laikā bija neliels, vēlēšanās bija svarīga katra akadēmiķa balss. Manas bažas tomēr izrādījās nepamatotas. Par korespondētājlocekli tiku ievēlēts, cik atceros, gandrīz vienbalsīgi, neskatoties uz to,

ka konkursam uz vienīgo vakanci fizikā bija pieteikta vēl otra kandidatūra. Biju ļoti aizkustināts par to, ka Zinātņu akadēmija atzinīgi novērtēja manu radošo darbību bez jebkādam nodevām ideoloģiskā plāksnē.

Darbs pēcatmodas periodā

Work after reinstatement of Latvia's independence

Jaunie apstākļi mūsu darbā grūtības nerādīja. Jau padomju laikā bija iedibinājušies profesionāli kontakti ar kolēģiem ārzemēs, biju daļēji iepazinis arī radošā darba specifiku brīvās ekonomikas apstākļos. Ieinteresētība stiprināt zinātniskos kontaktus jaunajos apstākļos bija abpusēja. Pirmajos pārmaiņu gados saņēmu daudz ielūgumu apmeklēt starptautiskas konferences un simpozijus Vācijā, Japānā, ASV, Brazīlijā un citur. 1990. gadā, vēl pirms Padomju Savienības sabrukšanas, viesojoties ASV, saņēmu ielūgumu apmeklēt kompāniju “Ferrofluidics”. Biju no sirds aizkustināts, kad mastā blakus ASV un PSRS karogiem ieraudzīju neatkarīgās Latvijas karogu un firmas ieejas vestibilā uz elektroniskā tablo izlasīju man veltītu apsveikumu latviešu valodā. Īsumā iepazīties ar firmas izstrādājumiem un darbu tehnoloģisko līmeni, nojautu, ka lietišķo izstrādņu jomā, atšķirībā no fundamentālajiem pētījumiem, līdz pilnvērtīgai savstarpējai partnerībai mums vēl tāls ceļš ejams. “Ferrofluidics” tai laikā pastiprināti strādāja pie firmas mārketinga filiāļu veidošanas dažādās pasaules valstīs. Firmas pārstāvji, viesojoties Rīgā 1989. gadā, bija secinājuši, ka mūsu laboratorija Fizikas institūtā ir lielākais un zinātniski nozīmīgākais magnētisko šķidrumu pētniecības centrs Austrumeiropā un tādēļ piedāvāja izveidot “Ferrofluidics” mārketinga un loģistikas filiāli Rīgā. Viens no maniem jaunajiem kolēģiem, Agris Priedītis, uzņēmās organizatora lomu. Tomēr drīz vien izrādījās, ka šāds piedāvājums bija nācis stipri vien par agru. Mums nebija nekādas pieredzes mārketinga jomā. Bez tam, Austrumeiropas izstrādājumu tehnoloģijas nebija savienojamas ar rietumu tehnoloģijām, un ja arī atsevišķos

gadījumos bija, tad ieinteresētajām organizācijām tai laikā nebija nepieciešamo valūtas resursu. Tomēr saikne ar “Ferrofluidics” nepārtrūka. Firmu interesēja arī mūsu zinātniskās izstrādes, tostarp jaunu termojūtīgo ferokoloīdu radīšanā un modernajās koloīdu īpašību mērīšanas metodēs. Dažus gadus vēlāk starp Latvijas Zinātņu akadēmiju un minēto ASV kompāniju (tagad tā saucas “Ferrotec-USA Corporation”) tika noslēgts beztermiņa sadarbības līgums, saskaņā ar kuru mēs pēc vajadzības operatīvi nodrošinām kompānijas ferokoloīdu oriģinālus magnetogrammetrijas mērījumus. Mēs apsekojam ne tikai eksperimentālos koloīdu paraugus, bet dažkārt analizējam arī komerciālos šķidrumus, kurus firma piedāvā radiofirmām audiosistēmu dzesēšanai. Līgums ir spēkā vēl šobrīd. Tādējādi, nu jau gan netieši, mēs zināmā mērā tomēr piedalāmies sen lolotās idejas realizācijā par magnētisko šķidrumu izmantošanu audiotehnikā.

Atmodas laikā lielu vērību veltījām iepriekšējā perioda pētnieciskā darba rezultātu apkopošanai. Sagatavojām plašu monogrāfiju *Magnētiskie šķidrumi* (autori E. Blūms, A. Cēbers, M. Majorovs), ko krievu valodā 1990. gadā publicēja izdevniecība “Zinātne”. Grāmatā tika ietverta vispusīga un sistematizēta informācija par magnētisko koloīdu fizikālajām īpašībām, plaši tika atspoguļoti A. Cēbera pētījumi par magnētisko procesu relaksāciju un koloīdu iekšējām un virsmas nestabilitātēm, kā arī īsumā tika aprakstītas ferošķidrumu termomagnētiskās un nanodaļiņu magnētiskās separācijas izsauktās konvekcijas parādības.

1991. gadā, vēl pirms ievēlēšanas par Latvijas ZA īsteno locekli (tas notika 1992. gadā), es negaidīti saņēmu ziņu, ka esmu ievēlēts par jaundibinātās Eiropas Zinātņu un mākslas akadēmijas locekli. Tā bija jauna elitāra zinātnes un kultūras darbinieku apvienība, kuru izveidoja redzams Austrijas zinātnes un sabiedriskais darbinieks profesors Felikss Ungers (*Felix Unger*) un rinda Dienvidvācijas, galvenokārt Minhēnes, universitāšu profesori ar mērķi veicināt jaunās apvienotās Eiropas intelektuālās telpas garīgo integrāciju. Mani ievēlēšanai Akadēmijā bija nominējis redzams vācu klasiskās fizikas skolas pārstāvis, Minhēnes Ludviga-Maksimilāna universitātes profesors *Klaus Stierstadt*. Viņš tajā laikā

bija ieinteresējies par magnētiskiem koloīdiem, un manu pētījumu iespaidā diviem saviem doktorantiem bija piedāvājis specializēties magnētiskās konvekcijas problēmās. 1992. gadā pēc dalības starptautiskā simpozijā Bīlefeldē uz pāris dienām iegriezos Minhenē, lai personīgi sastaptu profesoru *K. Stierstadt*. Sastapu apbrīnojamu augstas kultūras cilvēku un lielisku speciālistu. Viņš pārstāvēja klasisko vācu fiziķu skolu, bija studējis un radošo darbu sācis pie slavenā fizikas klasiķa profesora *Walter Gerlach*. Viņš ļabi pārzināja arī Baltijas valstu traģisko likteni, jo personīgi bija pārdzīvojis Kēnigsbergas apgabala traģēdiju Otrā pasaules kara beigu periodā. Kā sveicienu Latvijai viņš dāvāja vairākus desmitus savas fundamentālās mācību grāmatas *Matērijas fizika* eksemplārus. Saziņā ar viņu šīs grāmatas sadalījām starp Latvijas Universitātes un Rīgas Tehniskās universitātes bibliotēkām. Draudzība ar profesoru *K. Stierstadt* ienesa ļoti lielas pārmaiņas manā dzīvē. Viņš Eiropas Komisijas *Copernicus* programmas ietvaros ierosināja manu viesprofesora vizīti Minhenes Universitātē. 1993. gada rudens semestri pavadīju intensīvā darbā gan ar profesoru *K. Stierstadt* skolnieku Stefanu Odenbahu (*Stefan Odenbach*), gan ar kolēģiem profesora Fr. Mainingera (*Fr. Maininger*) laboratorijā Minhenes Tehniskajā universitātē, veicot interferometriskus nanodaļiņu magnetodifūzijas izsauktas ferokonvekcijas pētījumus koloīdos. Šeit uzsāktie pētījumi bija sākums manai ilgstošai sadarbībai ar doktoru S. Odenbahu sākotnēji Vupertāles universitātē, pēc tam Brēmenes universitātes Mikrogravitācijas pētījumu centrā un beidzot Drēzdenes Tehniskajā augstskolā pēc tam, kad 2005. gadā viņš tur ieguva profesora vietu.

Deviņdesmitie gadi izrādījās visai auglīgi vēl daudz plašākā starptautiskā sadarbībā. 1992. gada vasarā VI Starptautiskās magnētisko šķidrumu konferences laikā Francijā radās ierosinājums kolektīvi uzrakstīt liela apjoma grāmatu. Profesors B. M. Berkovskis, kurš tai laikā ieņēma UNESCO Inženierzinātņu un tehnoloģijas nodaļas direktora vietu, pastaigā pa naksnīgās Parīzes ielām man izklāstīja savu ideju par visaptverošas rokasgrāmatas izdošanu, kurā būtu apkopota vispusīga informācija par magnētisko šķidrumu iegūšanu, fizikālajām īpašībām, hidrodinamiku, siltuma un masas

pārnesi, teorētiskiem un tehnoloģiskiem jautājumiem, kā arī par ferokoloīdu izmantošanas iespējām un realizētām inženiertehniskām izstrādānēm. Grandiozā ideja mani aizrāva, es pieņēmu piedāvājumu aktīvi iesaistīties šīs rokasgrāmatas sagatavošanā. Kopīgais darbs izrādījās ļoti sarežģīts un prasīja daudz enerģijas, jo bija jāiekļauj vienotā sistēmā tematiski daudzveidīgs zinātniskais, tehnoloģiskais un inženiertehniskais materiāls, kā arī jākoordinē plaša starptautiska autoru kolektīva darbs. Sākotnējā posmā pavadījām daudz laika vispusīgās diskusijās un koordinācijas sanāsmēs Parīzē, izstrādājot grāmatas maketu, vēlāk vajadzēja veikt lielu redakcionāla rakstura darbu. Sasprindzinātu pūliņu rezultātā 1996. gadā izdevniecība Begell House, New York Wallingford izdeva rokasgrāmatu *Magnetic Fluids and Applications Handbook* (Eds. B. Berkovski and V. Bashtovoy; Ed. board: V. Bashtovoy, E. Blums, V. Cabuil, S. Charles, S. Kamiyama, R. Massart, K. Nakatsuka, K. Raj, R. Rosensweig). Nedaudz vēlāk Berlīnē tika publicēta arī mūsu iepriekš Rīgā izdotās monogrāfijas papildināta versija angļu valodā (*Magnetic Fluids*. E. Blums, A. Cebers, M. M. Maiorov, Walter de Gruyter, Berlin-New York, 1997).

Rīgā darbs Fizikas institūtā sākotnēji gan nevirzījās pārāk spoži. Manas laboratorijas darbinieki bija gados jaunākie Fizikas institūtā. Cerēju, ka tā būs liela priekšrocība darbam jaunajos apstākļos. Turklāt laboratorija bija ieguvusi augstu vērtējumu Dānijas speciālistu veiktajā Latvijas zinātnes virzienu ekspertīzē. Tomēr realitātē viss attīstījās savādāk. Jaunajai valstij vajadzēja kvalificētus speciālistus visās tautsaimniecības jomās un pārvaldes struktūrās. gados jaunajiem kolēģiem tādējādi pavērās vispusīgas un daudzsološas jaunas darba iespējas. Taču finansējums pētniecībai dramatiski saruka un zinātnes prestižs strauji samazinājās. Mūsu laboratorijai nelīdzēja daņu pozitīvais novērtējums, valsts finansējuma sadalē tas netika ņemts vērā. Visa tā rezultātā mūsu komanda lielā mērā novājinājās. A. Cēbers, kurš jau 1987. gadā Maskavā bija aizstāvējis PSRS doktora disertāciju, tagad uzsāka patstāvīgu darbību kā profesors Latvijas Universitātē, L. Markēviča pārgāja pedagoģiskā darbā kā asociētā profesore uz Latvijas Lauksaimniecības universitāti, Nikolajs Tankovičs emigrēja uz Austrāliju,

J. Pļaviņš sākotnēji iesaistījās valsts pārvaldes darbā kā angļu valodas tulks, bet vēlāk emigrēja uz ASV, A. Čuhrovs kā augsti kvalificēts informācijas tehnoloģijas speciālists pārgāja darbā ar finansēm saistītās struktūrās, A. Rimša un A. Irbītis iesaistījās biznesā, pāragri no dzīves atvadījās R. Ozols. Laboratorijas dzīvotspēja tomēr neizzuda. Saglabājās neliels pamatkodols, galvenokārt eksperimentālo pētījumu speciālisti (G. Kroņkalns, M. Majorovs, E. Auzāns), kuri bija spējīgi turpināt koloīdu sintēzi un fizikālo īpašību eksperimentālos pētījumus. Būtisks pagrieziens laboratorijas dzīvē notika 1992. gadā. Noslēdzām sadarbības līgumu starp Latvijas Universitāti un Pjēra un Marijas Kirī Universitāti Parīzē kopējām Latvijas studentu doktorantūras studijām. Sākotnēji šīs sadarbības koordināciju no Latvijas puses uzņēmos es, bet nedaudz vēlāk to pārņēma un sekmīgi virzīja tālāk profesors A. Cēbers. Par Francijas puses koordinatoru kļuva profesors *Jean-Claude Bacri*. No mūsu laboratorijas kā pirmais studijas Parīzē uzsāka doktorants Eduards Auzāns. Viņš profesora *Rene Massart* laboratorijā veica nozīmīgus pētījumus par salikto ferītu nanodaļiņu īpašībām un ūdens bāzes koloīdu jonisko stabilizāciju ar elektrisko dubultslāni. Disertācija tika aizstāvēta 1999. gadā Rīgā.

Gadsimta nogale negaidīti izvērtās par ļoti rezultatīvu periodu manā pētnieciskajā darbībā. Iesākums bija necila 1979. gada publikācija žurnālā *Magnetohydrodynamics*, kurā prognozēju specifisku ferodaļiņu pārnesei neizotermiskos koloīdos – t.s. nanodaļiņu termomagnetoforēzi. Tagad mēģinājām šo parādību pierādīt arī eksperimentāli. Izvēlējamies oriģinālu pētījumu paņēmienu, par pamatu ņemot astoņdesmitajos gados izveidoto termodifūzijas kolonnu, kurā gravitācijas konvekcijas ietekmē bija iespējams būtiski pastiprināt termoforētiskās pārneses izraisītās daļiņu koncentrācijas izmaiņas. Pēc pirmajiem pētījumiem, kuru rezultātus bijām publicējuši 1983. gadā, plašāku vērtību tiem vairs nebijām pievērsuši. Mūs neapmierināja mazefektīvā nanodaļiņu koncentrācijas mērīšanas metode, kas prasīja eksperimentu pārtraukšanu. Tas neļāva veikt sistemātiskus un precīzus separācijas mērījumus. Negaidīti tagad, pēc desmit gadiem situācija krasi mainījās. Strādājot pie magnētiskās konvekcijas problēmām Minhenē, 1993. gadā

iepazīnos ar *S. Odenbach* promocijas darbu, kurā viņš bija veicis pētījumus par mūsu iepriekš Rīgā prognozēto difūzijas magnētisko konvekciju. Nanodaļiņu koncentrācijas mērījumus viņš bija veicis, izveidojot speciālu LC oscilatoru un mērot tā rezonanses frekvences izmaiņas atkarībā no koloīda magnētiskās fāzes koncentrācijas. Nopratu, ka šo metodi var modificēt un pilnveidot tā, lai efektīvi veiktu nanodaļiņu termoforētiskos mērījumus termodifūzijas kolonnā. Atgriezies Rīgā, šajā darbā iesaistīju jauno studentu Ansi Mežuli, kurš tikko bija uzsācis priekšdiploma praksi mūsu laboratorijā. Viņš bija ļoti rūpīgs un prasmīgs eksperimentators ar labām zināšanām elektronikā. Aprīkojām termodifūzijas kolonu ar indukcijas spolēm, Ansis izveidoja stabilu un ļoti jutīgu elektronisko mēriekārtu. Uzsākām sistemātiskus nanokoloīdu termoforētiskās pārnese pētījumus. Ieguvām ļoti interesantus rezultātus, kas liecināja par neparasti augstu nanodaļiņu termodifūzīvo mobilitāti koloīdos. A. Mežuļa diplomdarba rezultātus tūdaļ iesniedzām *Latvijas Fizikas un Tehniskajā Žurnālā*, publikācija atklātībā parādījās 1995. gadā. Minēto pētījumu laikā kā viesprofesors strādāju Pjēra un Marijas Kirī Universitātē Parīzē. Profesora *J.-C. Bacri* vadībā tur tajā laikā risinājās ļoti interesanti pētījumi par optiski ierosinātu ferošķidrumu nanodaļiņu termisko struktūru veidošanās dinamiku. Profesors A. Cēbers, kurš bieži viesojās Parīzē, bija radījis elegantu teorētisku skaidrojumu novērotajai nanodaļiņu difūzijas koeficienta anizotropijai magnētiskajā laukā. Toties pats nanodaļiņu struktūru veidošanās mehānisms palika neskaidrs. Balstoties uz Rīgas eksperimentu rezultātiem, es kolēģus pārliecināju, ka optiski izraisīto struktūru veidošanos izraisa nanodaļiņu termodifūzija. Parīzē tika izvērsti optiskie pētījumi par nanokoloīdu termodifūzijas parādībām. Noskaidrojās, ka nanodaļiņu *Soret* koeficients (tas raksturo termodifūzīvo mobilitāti) var būt gan pozitīvs, gan negatīvs. Daļiņas pārvietojas augstākas vai zemākas temperatūras virzienā atkarībā no izvēlēta koloīdu stabilizācijas paņēmiena. Vēlāk optiskajos nanodaļiņu termodifūzijas pētījumos Parīzē tika iesaistīts arī A. Mežulis. Viņš Dr. *Alain Bourdon* vadībā kopā ar *Gilles Demouchy* turpināja iepriekš uzsāktos pētījumus par termodifūzīvo struktūru dinamiku. A. Mežuļa promocijas darbā iekļāvām

rezultātus, kas iegūti gan termodifūzijas kolonnā Rīgā, gan optiskās izkliedes pētījumos, kas iegūti, viņam strādājot Parīzē. Doktora disertāciju viņš aizstāvēja 1999. gadā Parīzē.

Šajos gados nostiprinājās arī mana sadarbība ar vācu kolēģiem. Divu Vācijas Izglītības un pētniecības ministrijas finansētu Vācijas–Latvijas apmaiņas projektu ietvaros notika periodiskas *S. Odenbach* vizītes Rīgā un manas vizītes Vācijā, Vupertāles Universitātē, kurā Stefans bija dabūjis pētnieka vietu pēc doktorantūras studijām Minhenē. Pārrunājām un uzsākām realizēt savu zinātniskās sadarbības programmu. Negaidīti saņēmu ziņu, ka Vācijā augsti novērtēta mana zinātniskā darbība un 1999. gadā man piešķirta prestižā *Alexander von Humboldt* pētniecības (profesora) balva. Ar to man tika nodrošināta iespēja ilgāku laiku pavadīt pētnieciskajā darbā Vācijā. Izvēlējos Brēmenes universitāti, kur Dr. *Odenbach* bija uzsācis veidot savu pētniecisko laboratoriju. Izvērtām kopīgus pētījumus par ferokoloīdu nanodaļiņu separāciju termodifūzijas kolonnā, pievēršot uzmanību magnētiskā lauka efektiem. Tādējādi tika radīta organiska saikne starp eksperimentālajiem pētījumiem Rīgā, Brēmenē un Parīzē. Papildus tam 1999. gadā es tiku iesaistīts arī zinātniskā eksperta darbā Eiropas Komisijas Marijas Kirī mobilitātes programmā. Radās īpatnēja sakritība – savā mūžā esmu veicis zinātniskā eksperta pienākumus gan PSRS Zinātnes un tehnikas komitejā Maskavā, gan arī Eiropas Savienības institūcijās Briselē. Tā nu gadsimta nogale man izvērtās par visai intensīvu un saspringtu darba periodu. Regulāri atrados ceļā un darbā vai nu Brēmenē, vai Parīzē, vai Briselē, vai Rīgā. Papildus nāca klāt arī pienākumi starptautiskajā zinātniski organizatoriskajā darbā. 1998. gadā Astotās ferošķidrumu konferences laikā Timišoārā (Rumānija) tiku ievēlēts par Starptautiskās magnētisko šķidrumu Vadības komitejas priekšsēdētāju. Ilgu laiku, sākot no 1980. gada, šīs komitejas priekšsēdētāja pienākumus bija pildījis Dr. *R. Rosensweig*. Es vēlējos turpināt viņa iedibināto precīzo vadības stilu, tādēļ darbā iesaistījos ar lielu atbildības sajūtu. Manā prezidentūras 12 gadu periodā noorganizējām četras starptautiskās magnētisko šķidrumu konferences: 2001. g. Brēmenē, 2004. g. Guarujā (Brazīlija), 2007. g. Košicē (Slovākija) un 2010. g. Sendai

(Japāna). Šogad, XII konferences laikā Japānā nodevu komitejas vadības grožus jaunākam kolēģim, prof. *S. Obenbach*, kurš ir parādījis ļoti labas spējas zinātniski organizatoriskajā darbā.

Termoforētiskie pētījumi magnētiskajos nanokoloīdos deva jaunus zinātniskus rezultātus. Jau vairākus gadus iepriekš, VII Magnētisko šķidrumu konferencē Bhavnagarā (Indija), biju uzstājies ar referātu, kurā izklāstīju prognozi par magnētisko nanodaļiņu termoforēzes anizotropiju ārējā magnētiskā laukā. Tagad veicām eksperimentus, lai apstiprinātu šīs parādības eksistenci. Mērījumi termodifūzijas kolonnā vispirms Rīgā, bet vēlāk arī Brēmenē (tos veica A. Mežulis un *Thomas Voelker*), kā arī optiski ierosināto nanodaļiņu struktūru pētījumi Parīzē un Rīgā (*G. Demouchy*, A. Mežulis) galvenos vilcienos apstiprināja teorētiskās prognozes. Iegūtie rezultāti tika ziņoti vairākās starptautiskās konferencēs. Jaunā parādība zinātniskajā literatūrā vēlāk ieguva nosaukumu “magnētiskais *Soret* efekts”. Jāpiebilst gan, ka skaitliskā ziņā daži eksperimenti uzrādīja daudz spēcīgāku magnētiskā lauka ietekmi uz nanodaļiņu termoforētisko pārnesei nekā tas tika prognozēts teorētiski. Šo anomāliju izskaidrošanai izvirzījām hipotēzi par to, ka magnētiskā lauka iespaidā atsevišķos gadījumos var izraisīties specifiskas mikrokonvekcijas parādības, kas spēj intensificēt nanodaļiņu termisko pārnesei. Veicām teorētiskus (E. Blūms, vēlāk arī Vilnis Frišfelds) un eksperimentālus (G. Kronkalns, M. Majorovs) tā saucamās “termomagnetoosmozes” pētījumus, kas daļēji apstiprināja šo pieņēmumu. Izklāstīju jauno ideju VI Starptautiskajā termodifūzijas konferencē Itālijā (Varena, 2004), tā izraisīja termodifūzijas speciālistu jūtamu interesi. Izvirzītā problēma tomēr nav vēl pilnībā atrisināta. Patlaban veicam paplašinātus pētījumus, uzmanības lokā ietverot gan termoforētisko, gan osmotisko nanodaļiņu pārnesei ferokoloīdu slānīšos ar caurlaidīgām sienām un kapilāri-porainās vidēs (V. Šints, A. Mežulis, G. Kronkalns). Turpinām arī tradicionālos pētījumus par termojūtīgiem magnētiskiem koloīdiem un par augstfrekvences magnētiskā lauka enerģijas absorbciju koloīdos ar dažādām salikto ferītu nanodaļiņām (G. Kronkalns, M. Majorovs). Šie darbi saistīti ar lietišķa rakstura problēmām par magnētisko hipertermiju bioloģijas un medicīnas vajadzībām

un par termomagnētiskām dzesēšanas sistēmām mikroelektronikas vajadzībām. Pētījumos aktīvi sāk iesaistīties jaunieši, doktoranti un maģistrantūras studenti (Dmitrijs Zablockis, Viesturs Šints, Igors Arhipovs). Tas dod cerību, ka ilgstoši veiktie pētījumi magnētisko dispersiju siltumfizikas problēmās mūsu institūtā turpināsies.

* * *

Aizvadītajos vairāk nekā piecdesmit garos darba gados daudz pieredzēts un pārdzīvots. Ir bijuši gan lieli prieki un apmierinājums par radošiem sasniegumiem, gan vilšanās mirkli un sarūgtinājums par neveiksmēm. Iepazīti daudzi brīnišķīgi cilvēki un radošas personības. Saņemta liela sabiedrības atzinība, bet dažkārt izjūta arī līdzcilvēku nenovīdība un skaudība. Nesaskatu sevī kādu sevišķu talantu. Viss dzīvē sasniegtais ir iegūts mērķtiecīgā, sasprindzinātā un ilgstošā darbā. Pētnieciskā darba panākumos jādalās ar maniem uzticamajiem darba kolēģiem, bez kuru aktīvas un radošas līdzdalības nebūtu iespējami radošie sasniegumi. Liela pateicība pienākas arī manai uzticamajai dzīves biedrei Inārai. Neskatoties uz savu atbildīgo ārsta darbu, viņa pašai uzņēmās galvenos pienākumus ģimenes dzīvē, kā arī akceptēja manu ilgstošo prombūtni darbā ārzemēs, tādējādi dodot man iespēju netraucēti nodoties radošam darbam. Liels prieks, ka ģimenē izauguši divi dēli, kuri jau sasnieguši cienījamu stāvokli sabiedrībā, nodibinājuši ģimenes un audzina vairākus jaukus mazbērņus.

Šis rindas nav domātas kā atvadas no radošā darba. Iepriekš minētais ir tikai viena nozīmīga darba perioda rezumējums. Ja Dievs būs tā lēmis un ja veselība nepievils, ceru nākotnē vēl kādu labu darbu paveikt gan sadarbībā ar laboratorijas kolēģiem, gan nododot pieredzi doktorantiem un jaunajiem pētniekiem.

**FOTOGRĀFIJĀS AR KOLĒĢIEM UN
TUVINIEKIEM**

**PHOTOGRAPHS WITH COLLEAGUES AND
FAMILY MEMBERS**



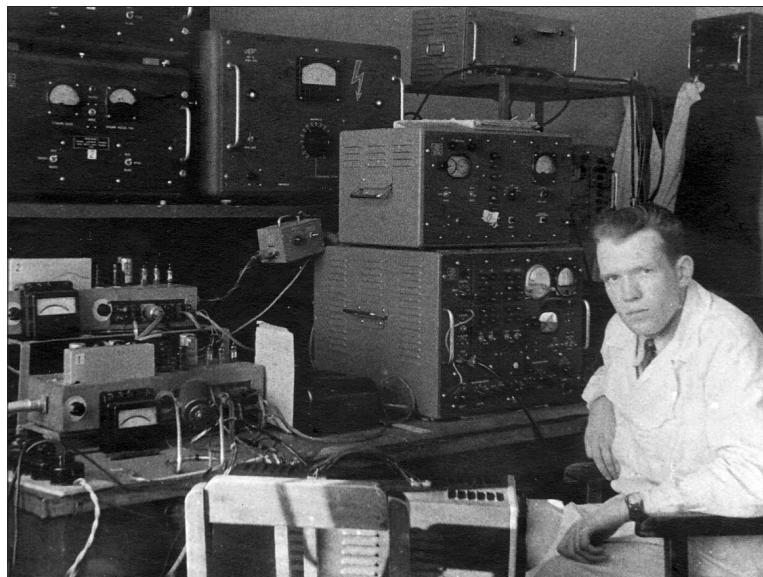
Tēvs Jānis Blūms (1893–1962).



Māte Evelīna Blūma (1900–1977).



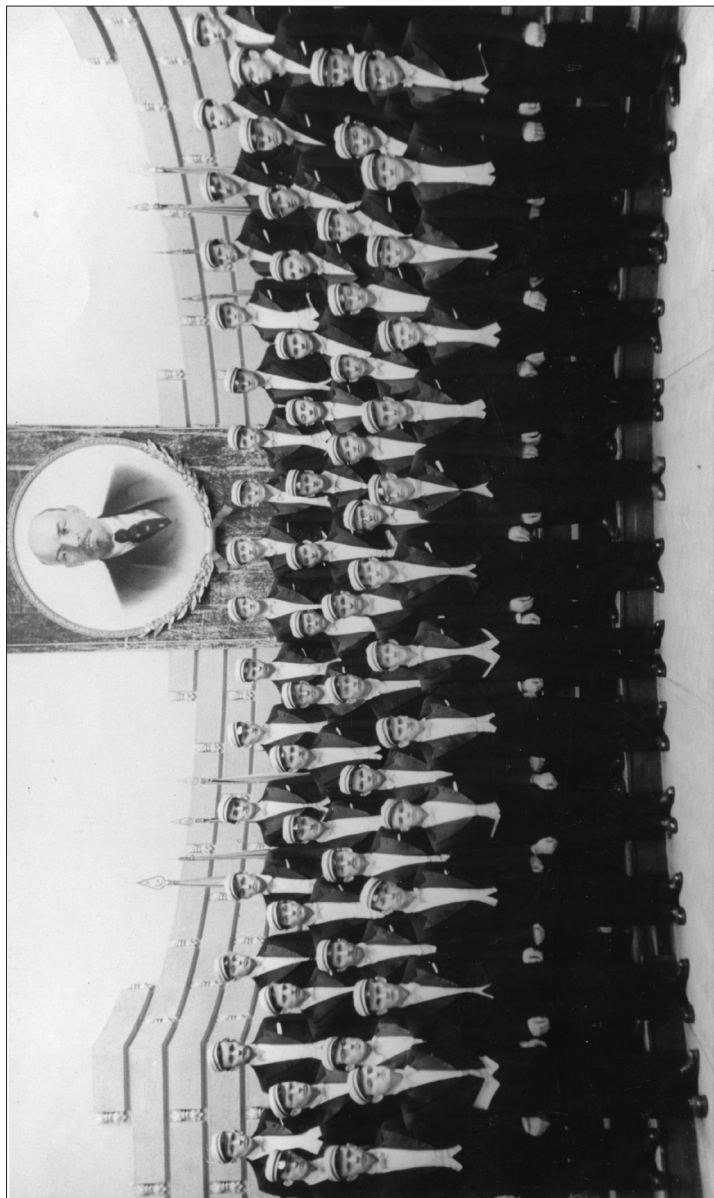
Ģimene bērņībā, 1937 g. Elmārs parasti turas pie mātes, otrs dvīnis Valdis – pie tēva. Vecākais brālis Aivars centrā.



Darbs pie diplomdarba LZA Fizikas institūta kodolfizikas laboratorijā, 1959. g.



Dvīņus 50 gadu jubilejā sveic Haralds Mednis, 1986. g.



Viens no pēdējiem LU vīru kora koncertiem, 1958. g.



Latvijā atjaunotā studentu korporācija "Tālvija" ar saglabāto vēsturisko 1906. gada zīdā šūto balt-zaļ-zelta karogu, 1990. g.



Ar Ansi Mežuli pēc disertācijas aizstāvēšanas Parīzē. Pirmais no kreisās – Alain Bourdon, darba vadītājs no Francijas puses, Parīze, 1999. g.



Oponents ar jauno zinātņu doktoru Tero Tynjälä un viņa darba vadītāju P. Sarkomaa. Pēc disertācijas aizstāvēšanas, Lappenranta, Somija, 2005. g.



Otrā Starptautiskā magnētisko šķidrumu konference,
Orlando, FL, ASV, 1980. g.



Ar kolēģiem *Ladislau Vekas* (Rumānija) un *Stefanu Odenbach* (Vācija)
Zalcburgā, 1993. g.



Starptautiskais magnētisko šķidrumu simpozījs, Jūrmala, 1980. g.
Akadēmiķis Leonīds Sedovs uzrunā dalībniekus atklāšanas ceremonijā.
No kreisās uz labo: E. Blūms, J.J. Bibiks, L.I. Sedovs, J. Mihailovs,
V.V. Gogosovs, B.M. Berkovskis.



Magnētisko šķidrumu rokasgrāmatas redaktoru grupas sanāksme UNESCO,
Parīze, 1993. g.



Ar *R.E. Rosensweig*, Bangor, Lielbritānija, 1983. g.



R.E. Rosensweig Rīgā ar LZA Fizikas institūta kolēģiem, 1986. g.



Viesošanās kompānijā
"Ferrofluidics, NH", ASV, 1990. g.



Ar kolēģiem 7. Starptautiskās magnētisko šķidrumu konferences laikā, Bhavnagara, Indija, 1995 g.



Uzstāšanās Eiropas Zināņu un mākslu akadēmijas plenārsēdē, Zalcburga, 1997. g.



Fonda prezidents prof. *Wolfgang Frühwald* pasniedz Aleksandra fon Humbolta balvu, Baireita, Vācija, 2000. g.



E. Blūms saņem apsveikumu sakarā ar uzņemšanu Indijas magnētisko šķidrumu biedrībā, *New Delhi*, Indija, 2003. g.

ALEXANDER VON HUMBOLDT-STIFTUNG

URKUNDE

**PROFESSOR DR. ELMARS BLUMS
LETTLAND**

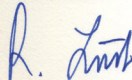
ERHÄLT IN WÜRDIGUNG HERAUSRAGENDER
WISSENSCHAFTLICHER LEISTUNGEN AUF DEM GEBIET
DER FESTKÖRPERPHYSIK

**DEN FORSCHUNGSPREIS DER
ALEXANDER VON HUMBOLDT-STIFTUNG**

DIESER PREIS ERMÖGLICHT EINEN
LANGFRISTIGEN FORSCHUNGS-
AUFENTHALT IN DEUTSCHLAND

BONN-BAD GODESBERG, IM JAHRE 1999

DER PRÄSIDENT



PROFESSOR DR. REIMAR LÜST



Aleksandra fon Humbolta balvas diploms.



Piektā Starptautiskā magnētisko šķidrumu konference Rīgā, 1989. g.



Desmitā Starptautiskā magnētisko šķidrumu konference, *Guaruja*, Brazīlija, 2004. g.



Brazīlijas konferences laikā, paziņojot Vadības komitejas lēmumu uzticēt nākamās Starptautiskās magnētisko šķidrumu konferences organizēšanu Slovēkijai. *Blakus E. Blūmam Slovēkijas ZA pārstāvis P. Kopčanskis, Guarujá, 2004. g.*



Ar norvēģu sadarbības kolēģiem, *Porsgrunn, Norvēģija, 2000. g.*



Ar LZA un A/S "Grindex" balvas laureātiem, Rīga, 2000. g.



Ar LZA prezidentu J. Ekmani, saņemot LZA Lielo medaļu, 2005. g.



Ģimene: sieva Ināra, dēls Kristaps ar sievu Sarmīti un meitām Noru un Līvu,
dēls Mārtiņš ar sievu Elīnu un dēlu Robertu, 2010. g.

E. BLŪMA ZINĀTNISKIE DARBI

E. BLŪMS' SCIENTIFIC WORKS

Disertācijas Dissertations

1967

1. *Влияние электромагнитных полей на теплообмен проводящих жидкостей в каналах: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / АН ЛатвССР, Объед. совет отд-ния физ. и техн. наук; науч. рук. Ю.А.Михайлов. - Рига: Зинатне, 1967. - 23 с.: ил. - Библиогр.: с.23 (9 назв.).*

1972

2. *Процессы тепло- и массообмена в электромагнитном поле: (01.04.14-Теплофизика): автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук / АН ЛатвССР. Объед. совет отд-ния физ. и техн. наук; науч. конс. Ю.А.Михайлов; офиц. оппоненты: Л.А.Вулис, Э.К.Калинин, О.А.Лиелаусис. - Рига, 1972. - 27, [1] с.: ил. - Библиогр.: с.27-[28] (26 назв.). - Дис. на рус. яз.*

Monogrāfijas Monographs

1965

3. *Nākotnes enerģētika. - Rīga: Liesma, 1965. - 80 lpp.: il., tab.*

1966

4. *Nākotnes enerģētika: 2 sēj.: [izd. neredzīgajiem]. - Rīga: Zvaigzne, 1966. - Braila rakstā.*

1.sēj. - 90 lpp.

2.sēj. - 93 lpp.

1967

5. *Тепло- и массообмен в электромагнитном поле* / АН ЛатвССР. Физико-энерг. ин-т; Э.Я.Блум, М.В.Заке, У.И.Иванов. Ю.А.Михайлов. - Рига: Зинатне, 1967. - 222, [1] с.: ил. - Библиогр.: с.217-[223] (57 назв.).

1980

6. *Тепло- и массообмен в магнитном поле* / АН ЛатвССР. Ин-т физики; Э.Я.Блум, Ю.А.Михайлов, Р.Я.Озолс. - Рига: Зинатне, 1980. - 355 с.: ил. - Библиогр.: с.332-350 ([348] назв.). - Предм. указ.: с. [351]-353.

Рец.: Темкин А. Становление новой науки // Известия Академии наук Латвийской ССР. - N 7 (1981), с.128-130.

Шульман З.П. О книге Э.Я.Блума, Ю.А.Михайлова, Р.Я.Озолса “Тепло- и массообмен в магнитном поле” // Инженерно-физический журнал. - Т.41, N 4 (1981), с.741-742.

1987

7. *Heat and mass transfer in MHD flows* / E.Blūms, Yu.A.Mikhailov, R.Ozols. - Singapore: World Scientific Publ. Co. Pte. Ltd., 1987. - XVI, 492 p.: fig. - (Theoretical and applied mechanics: ed. by R.K.T.Hsieh; 3). - Bibliogr.: p.452-488. - Available also electronic resource: P. [1]-391: http://books.google.lv/books?id=oZghZBB5gq0C&pg=PA385&dq=isbn:9971501120&source=gbs_selected_pages&cad=3#v=onepage&q&f=false.

1989

8. *Магнитные жидкости* / АН ЛатвССР, Ин-т физики; Э.Я.Блум, М.М.Майоров, А.О.Цеберс; отв. ред. Э.Я.Блум. - Рига: Зинатне, 1989. - 386 с.: ил., диагр., табл. - Библиогр.: с.357-381 (630 назв.). - Предм. указ.: с.382-386.

9. *Магнитные жидкости* / Э.Я.Блум, А.О.Цеберс. - Москва: Знание, 1989. - 61, [3] с.: ил. - (Новое в жизни, науке, технике. Физика; 4/1989). - Библиогр.: с. [63] (5 назв.).

1996

10. *Magnetic fluids and applications handbook* / ed.: D.Berkovsky (ed in chief), V.Bashtovoy; ed. board: E.Blums, V.Cabuil, K.Raj ...

[et al.]. - New York-Wallingsford: Begell House Inc., 1996. - 831 p.: fig. - (UNESCO series of learning materials).

Chapter 3: Fluid mechanical phenomena / ed.: V.Bashtovoy, E.Blums, S.Kamiyama. - P. [393]-588. - Bibliogr.: p.585-588 (55 ref.).

3.5.7. Concentrational convection / by E.Blums. - P.575-577.

3.5.8. Particle stratification effect on the convective stability / by E.Blums. - P.577-583: fig.

1997

11. *Magnetic fluids* / E.Blums, A.Cebers, M.M.Maiorov. - Berlin; New-York: W. de Gruyter & Co, 1997. - 416 p.: fig. - Bibliogr.: p.380-412 (652 ref.). - Available also electronic resource: P. [1]-400: http://books.google.lv/books?id=ktHV9AzS4RkC&printsec=frontcover&dq=Elm%C4%81rs+Bl%C5%ABms,+A.+Cebers,+Mikhail+Mikha%C4%ADlovich+Ma%C4%ADorov&source=bl&ots=V0h1aA7aet&sig=v57NyFOFiDQxBn49k00W_Kgl_OU&hl=lv&ei=FhEfTZTyKsadOoXHgPUH&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CBUQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false.

Abstr.: <http://www.reference-global.com/doi/book/10.1515/9783110807356>.

Brošūra, raksti Brochures, articles

1960

12. *Исследование теплоотдачи бытовых источников тепла и их влияние на нагрев газобаллонов сжиженного газа* / Э.Я.Блум, В.К.Мельников // Газовая промышленность. - N 10 (1960), с.17-22: рис.

1961

13. *Теплоотдача бытовых источников тепла и влияние их на нагрев баллонов сжиженного газа* / В.К.Мельников, Э.Я.Блумс. - Библиогр. : с. [186] (4 назв.) // Использование сжиженных газов: (материалы науч.-техн. совещ. в г. Риге, июнь 1960 г.) / Гл. упр. газовой пром-сти при Совете министров СССР, Гос. науч.-

техн. комитет Совета министров РСФСР. - Москва: ГОСИНТИ, 1961. - С.175-186: ил.

1962

14. *Magnetogazodinamiskie ...*: [ģeneratori siltuma enerģijas pārveīšanai elektriskajā] / E.Blūms, R.Šmidts // *Zinātne un Tehnika*. - Nr.12 (1962), 16.-18.lpp.: ил.

Sk. arī Nr.15.

15. *Магнитогазодинамические ...*: [генераторы для превращения тепловой энергии в электр.] / Э.Блумс, Р.Шмидт // *Наука и техника*. - N 12 (1962), с.16-17: ил.

См. также N 14.

16. *Экспериментальный метод определения интегрального коэффициента ослабления лучей топочной среды* / В.К.Мельников, Э.Я.Блум. - Библиогр.: с.39 (8 назв.) // *Инженерно-физический журнал*. - Т 5, N 8 (1962), с.34-39: рис.

1964

17. *Влияние магнитного поля на суммарный теплообмен в электролитах*. - Библиогр.: с.29 (6 назв.). - Рез. на англ. и латыш. яз. // *Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук*. - N 4 (1964), с.23-30: табл.

1965

18. *Plazma rada elektroenerģiju* // *Сīņa*. - Nr.179 (1965, 31.jūl.), 2.lpp.

19. *Моделирование процессов теплового переноса в ионизированных газах при наличии электромагнитного поля*. - Библиогр.: с.26 (16 назв.). - Рез. на англ. и латыш. яз. // *Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук*. - N 4 (1965), с.18-27: табл.

1966

20. *Plazma enerģētiskā*: [par jauniem enerģijas pārveidotāju principiem] // *Zinātne un Tehnika*. - Nr.3 (1966), 4.-6.lpp.: ил.

Sk. arī Nr. 23.

21. *Об аналогии Рейнольдса в магнитной теплофизике.* - Библиогр.: с.8-9 (11 назв.). - Рез. на англ. и латыш. яз. // Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук. - N 2 (1966), с.3-9: табл.

22. *Ответ на замечания А.С.Невского:* [в “Инженерно-физический журнал” 1966, N 1] / В.К.Мельников, Э.Я.Блум. - Библиогр.: с.138 (4 назв.) // Инженерно-физический журнал. - Т.10, N 1 (1966), с.137-138.

23. *Плазма в энергетике:* [новые принципы преобразования энергии] // Наука и техника. - N 3 (1966), с.4-6: ил.

См. также N 20.

24. *Развитие температурного поля гартмановского течения /* Э.Я.Блум, И.Я.Цепуре. - Библиогр.: с.54 (8 назв.). - Рез. на англ. и латыш. яз. // Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук. - N 5 (1966), с.48-55: табл.

25. *Температурные пульсации турбулентного М.Г.Д. потока.* - Библиогр.: с.49-50 (10 назв.) // Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук. - N 6 (1966), с.45-50: рис.

26. *Теплообмен проводящих жидкостей при наличии поперечного магнитного поля /* Э.Я.Блум, Ю.А.Михайлов. - Библиогр.: с.11-12 (17 назв.) // Турбулентные МГД-течения: материалы, предст. для обсуждения на пятом Рижском совещ. по магнитной гидродинамике (20-25 июня 1966 г.) / Науч. совет АН СССР по комплекс. пробл.: “Методы прямого преобразования тепловой энергии в электрическую”, Ин-т физики АН ЛатвССР. - Рига, 1966. - С.2-18: ил.

1967

27. *Влияние магнитного поля на интенсивность массообмена в системах с электрохимическими реакциями /* Э.Я.Блум, С.И.Лисовская, П.Б.Кулис. - Библиогр.: с.62 (7 назв.). - Рез. на англ. яз. // Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук. - N 6 (1967), с.54-62: табл.

28. *Влияние магнитного поля на теплообмен в турбулентном потоке проводящей жидкости.* - Библиогр.: с.86 (11 назв.) // Теплофизика высоких температур. - Т.5, N 1 (1967), с.79-86.

29. *Теплообмен на участке стабилизации магнитогидродинамического течения в плоском канале / Э.Я.Блум, И.Я.Цепуре.* - Библиогр.: с.63-64 (10 назв.). - Рез. на англ. яз. // Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук. - N 1 (1967), с.57-64: табл.

1968

30. *Ламинарный массоперенос в плоском МГД-течении при поперечной ориентации магнитного поля / Э.Я.Блумс, С.И.Лисовская.* - Библиогр.: с.81 (6 назв.) // Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук. - N 1 (1968), с.75-81: рис., табл.

31. *Нестационарный массообмен гартмановского течения.* - Библиогр.: с.57-58 (9 назв.) // Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук. - N 3 (1968), с.50-58.

32. *Тепло- и массообмен в коаксиальном канале при наличии радиального магнитного поля.* - Библиогр.: с.29 (4 назв.) // Материалы Шестого Рижского совещания по магнитной гидродинамике, 3-6 сент. 1968 г. / АН СССР. Отд-ние физико-техн. пробл. энергетики, Ин-т высоких температур, АН ЛатвССР. Ин-т физики; ред. В.Параманова. - Рига: Зинатне, 1968. - I: Секция магнитной гидродинамики несжимаемой жидкости, с.27-29.

33. *Уменьшение интенсивности теплообмена турбулентных МГД течений в каналах // Тепло и массоперенос: Энергия.* - Москва, 1968. - Том 1, с.549-553.

1969

34. **Национальная конференция по физике и технике плазмы // Вестник АН СССР.* - N 2 (1969), с.95-96.

35. **Система автоматизации эксперимента в АН Латвийской ССР / В.В.Пирогов, В.А.Редько, А.П.Ратникс, З.Э.Несауле,*

Е.А.Крайман, Э.Я.Блум // Информационный бюллетень (АН СССР. Совета по автоматизации научных исследований). - N 1 (1969), с.22-29.

36. *Эйзенахская конференция по физике и технике плазмы [22-27 сент. 1968 г.].* - (Хроника) // Магнитная гидродинамика. - N 2 (1969), с.156.

1970

37. *Конвективный тепло- и массообмен на торцовых стенках вихревых камер* / Е.П.Сухович, Э.Я.Блум. - Библиогр.: с.73 (6 назв.). - Рез. на англ. яз. // Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук. - N 5 (1970), с.65-73: табл.

38. *Массообмен в магнитогидродинамическом течении с учетом химической кинетики реакций на границах.* - Библиогр.: с.90 (4 назв.) // Магнитная гидродинамика. - N 3 (1970), с.83-90: табл.

Mass transfer in magnetohydrodynamic flow including the chemical kinetics of reactions at the boundaries. - Bibliogr.: p.378 (4 ref.) // Magnetohydrodynamics. - Vol.6, N 3 (1970), p.372-378: tab. - Engl. transl.

39. *Массообмен круглого цилиндра в поперечном магнитном поле* / Э.Я.Блум, С.И.Лисовская, П.Б.Кулис, А.Г.Федин. - Библиогр.: с.73 (5 назв.). - Рез. на англ. яз. // Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук. - N 3 (1970), с.69-73: табл.

40. *Тепло- и массообмен в магнитогидродинамическом пограничном слое при наличии вдува и отсоса.* - Библиогр.: с.63-64 (10 назв.). - Рез. на англ. яз. // Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук. - N 5 (1970), с.53-64: табл.

41. *Тепло- и массообмен при магнитогидродинамическом обтекании тел.* - Библиогр.: с.76 (8 назв.) // Магнитная гидродинамика. - N 2 (1970), с.69-76: табл.

Heat and mass transfer in MHD flow past bodies. - Bibliogr.: p.218 (8 ref.) // Magnetohydrodynamics. - Vol.6, N 2 (1970), p.212-218: tab. - Engl. transl.

1971

42. *Магнитные свойства мелкодисперсных ферросуспензий, синтезируемых электроконденсационным способом* / Е.Н.Мозговой, Э.Я.Блум. - Библиогр.: с.24 (11 назв.) // *Магнитная гидродинамика*. - N 4 (1971), с.18-24: табл.

Magnetic properties of finely dispersed ferrosuspensions synthesized by the electrical condensation method / E.N.Mozgovoy, E.Ya.Blums. - Bibliogr.: p.453 (11 ref.) // *Magneto hydrodynamics*. - Vol.7, N 4 (1971), p.448-453: tab. - Engl. transl. - Available also electronic resource: abstr.: <http://mhd.sal.lv/contents/1971/4/MG.7.4.3.R.html>.

43. *Нестационарный массообмен при ламинарной магнитогидродинамической свободной конвекции на вертикальной пластине* / Э.Я.Блум, А.Г.Федин. - Библиогр.: с.75 (16 назв.). - Рез. на англ. яз. // *Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук*. - N 1 (1971), с.65-75: табл.

44. **Применение лазера при исследовании явлений тепло-и массообмена в капельных жидкостях методом теневых интерференционных полос* / А.Г.Федин, Э.Я.Блум // Доклады Всесоюзного семинара "Изучение оптических неоднородностей в прозрачных средах". - Москва, 1971. - С.36-37.

1972

45. *Влияние неоднородного магнитного поля на тепло- и массообмен в парамагнитных растворах* / Э.Я.Блум, Р.Я. Озолс, А.Г.Федин. - Библиогр.: с.18 (6 назв.) // *Магнитная гидродинамика*. - N 4 (1972), с.14-18: табл.

Influence of a nonuniform magnetic field on heat and mass exchange in paramagnetic solutions / E.Ya.Blum, R.Ya.Ozols, A.G.Fedin. - Bibliogr.: p.443 (6 ref.) // *Magneto hydrodynamics*. - Vol.8, N 4 (1972), p.440-443: tab. - Engl. transl.

46. *Лазерный интерферометр для исследования пограничных слоев в жидкостях* / А.Г.Федин, Э.Я.Блум. - Библиогр.: с.81 (16 назв.). - Рез. на англ. яз. // *Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук*. - N 3 (1972), с.77-84: ил.

47. *Магнитная конвекция в парамагнитных растворах* / А.Г.Федин, Р.Я.Озол, Э.Я.Блум. - Библиогр.: с.262 (1 назв.) // Седьмое Рижское совещание по магнитной гидродинамике / АН ЛатвССР. Ин-т физики. - Рига: Зинатне, 1972. - I: Общие и теоретические вопросы МГД, с.260-262: ил.

48. *Температурная зависимость намагниченности толуолазелей железа* / Е.Н.Мозговой, Э.Я.Блум. - Библиогр.: с.81 (5 назв.). - Рез. на англ. яз. // Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук. - N 4 (1972), с.79-81.

49. *Течение ферромагнитной жидкости в тонких капиллярах* / Е.Н.Мозговой, Э.Я.Блум, А.О.Цеберс. - Библиогр.: с.265 (1 назв.) // Седьмое Рижское совещание по магнитной гидродинамике / АН ЛатвССР. Ин-т физики. - Рига: Зинатне, 1972. - I: Общие и теоретические вопросы МГД, с.263-265: ил.

1973

50. *Kad magnētiskajā laukā riņķo magnētisks šķidrums ...* / E.Blūms, A.Cēbers // Zinātne un Tehnika. - Nr.11 (1973), 27.-30.lpp.: il.

Sk. arī Nr.51.

51. *Когда в магнитном поле циркулирует магнитная жидкость ...* / Э.Блумс, А.Цеберс // Наука и техника. - N 11 (1973), с.27-30: ил.

См. также N 50.

52. *Течение ферромагнитной жидкости в магнитном поле* / Е.Н.Мозговой, Э.Я.Блум, А.О.Цеберс. - Библиогр.: с.67 (12 назв.) // Магнитная гидродинамика. - N 1 (1973), с.61-67: табл.

Ferromagnetic fluid flow in a magnetic field / E.N.Mozgovoy, E.Ya.Blums, A.O.Tsebers. - Bibliogr.: p.57 (12 ref.) // Magnetohydrodynamics. - Vol.9, N 1 (1973), p.52-57: tab. - Engl. transl. - Available also electronic resource: abstr.: <http://mhd.sal.lv/contents/1973/1/MG.9.1.10.R.html>.

1974

53. *Experimental study of heat and mass transfer in turbulent MHD flows* / E.J.Blum, Yu.A.Mikhailov. - Bibliogr.: p.293 (17 ref.) // 5th

International heat transfer conference, Tokyo, Sept.3-7, 1974. - Tokyo: Keidanrenkaikan Building, 1974. - p.289-293.: ill.

54. *Измерение теплоемкости концентрированных литий-аммиачных растворов* / Э.Я.Блум, Г.Е.Кронкалнс. - Библиогр.: с.53 (7 назв.). - Рез. на англ. яз. // Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук. - № 6 (1974), с.50-54.

55. *Методика определения коэффициентов термодиффузии жидкостей в нестационарном режиме* / Э.Я.Блум, Р.Я.Озолс, А.Г.Федин. - Библиогр.: с.59 (14 назв.). - Рез. на англ. яз. // Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук. - № 1 (1974), с.52-59.

1975

56. *Влияние неоднородного магнитного поля на конвекцию в жидких парамагнитных системах* / Э.Я.Блум, А.Э.Микельсон, В.Н.Мощняга, Р.Я.Озолс, А.Г.Федин // Тезисы докладов II Всесоюзной конференции "Современные проблемы тепловой конвекции". - Пермь, 1975. - С.23-24.

57. **Исследование тепло-и массообмена в магнитном поле теньевым и интерферометрическими методами* / А.Г.Федин, Э.Я.Блум // Физические методы исследования прозрачных неоднородностей: тез. докл. - Москва, 1975. - С.41.

58. *О влиянии магнитного поля на медикаментозную резистентность микробактерий туберкулеза* / К.А.Сеглиньш, И.П.Секацис, А.Ю.Пунка, Э.Я.Блум, Р.А.Лотоцкая, Р.А.Зуева // Материалы к V Республиканской научно-практической конференции фтизиатров Латвийской ССР 22-23 дек. 1975 г. / М-во здравоохранения Латв. ССР, Респ. науч. о-во фтизиатров Латв. ССР. - Рига: Звайгзне, 1975. - С.35-37: табл.

59. *Седиментация дисперсной фазы ферромагнитной суспензии в неоднородном магнитном поле* / Р.Я.Озолс, А.Г.Федин, Э.Я.Блум. - Библиогр.: с.116 (1 назв.) // Восьмое Рижское совещание по магнитной гидродинамике: I Общие и теоретические вопросы: тез. докл. / Отд-ние физико-техн. пробл. энергетики. Ин-т высоких

температур АН СССР, Ин-т физики АН ЛатвССР. - Рига: Зинатне, 1975. - С.115-116.

60. *Тепло- и массообмен в магнитном поле.* - Библиогр.: с.44-46 (121 назв.) // Магнитная гидродинамика. - N 1 (1975), с.35-46: табл.

Heat and mass transfer in a magnetic field. - Bibliogr.: p.34-36 (121 ref.) // Magnetohydrodynamics. - Vol.11, N 1 (1975), p.27-36: tab. - Engl. transl. - Available also electronic resource: abstr.: <http://mhd.sal.lv/contents/1975/1/MG.11.1.5.R.html>.

61. *Экспериментальное исследование гидравлики турбулентного ФГД-течения в круглом канале / М.М.Майоров, А.Е.Малманис, Э.Я.Блум // Восьмое Рижское совещание по магнитной гидродинамике: I Общие и теоретические вопросы: тез. докл. / Отд-ние физико-техн. пробл. энергетики. Ин-т высоких температур АН СССР, Ин-т физики АН ЛатвССР. - Рига: Зинатне, 1975. - С.122-124: ил.*

62. *Экспериментальное исследование гидравлики турбулентного феррогидродинамического течения в круглом канале / М.М.Майоров, Э.Я.Блум, А.Е.Малманис. - Библиогр.: с.145 (5 назв.) // Магнитная гидродинамика. - N 4 (1975), с.143-145: рис.*

Experimental study of the hydraulics of a turbulent ferrohydrodynamic flow through a circular channel / М.М.Майоров, Э.Я.Блум, А.Е.Малманис. - Bibliogr.: p.531 (5 ref.) // Magnetohydrodynamics. - Vol.11, N 4 (1975), p.529-531: fig. - Engl. transl.

63. *Экспериментальное исследование МГД-свободной конвекции вблизи горизонтального цилиндра в металло-аммиачных растворах / Г.Е.Кронкалнс, Э.Я.Блум // Тезисы докладов II Всесоюзной конференции "Современные проблемы тепловой конвекции". - Пермь, 1975. - С.22-23.*

64. *Экспериментальное исследование тепло- и массообмена в турбулентных МГД течениях / Э.Я.Блум, Ю.А.Михайлов. - Библиогр.: с.167-168 (17 назв.) // Теплообмен, 1974: сов. исслед. / АН СССР. Нац. комитет по тепло- и массообмену. - Москва: Наука, 1975. - С.161-168: ил.*

1976

65. *Магнитодиффузия в суспензии ферромагнитного материала* / Э.Я.Блум, Р.Я.Озолс, А.Г.Федин. - Библиогр.: с.7 (4 назв.) // *Магнитная гидродинамика*. - N 3 (1976), с.3-7: ил., табл.

Magnetodiffusion in a suspension of a ferromagnetic material / E.Ya.Blum, R.Ya.Ozols, A.G.Fedin. - Bibliogr.: p.254 (4 ref.) // *Magneto hydrodynamics*. - Vol.12, N 3 (1976), p.251-254: tab. - Engl. transl.

66. *Свободная МГД-конвекция вблизи горизонтального цилиндра в металло-аммиачных растворах* / Г.Е.Кронкалнс, Э.Я.Блум. - Библиогр.: с.54 (11 назв.) // *Магнитная гидродинамика*. - N 3 (1976), с.50-54: табл.

Natural MHD convection at a horizontal cylinder in metal-ammonia solutions / G.E.Kronkalns, E.Ya.Blums. - Bibliogr.: p.297 (11 ref.) // *Magneto hydrodynamics*. - Vol.12, N 3 (1976), 294-297: tab. - Engl. transl.

67. *Тепло- и массообмен в магнитогидродинамических течениях* / Э.Я.Блум, Ю.А.Михайлов. - Библиогр.: с.302-304 (50 назв.) // *Проблема тепло- и массопереноса* / АН БССР. Ин-т тепло- и массообмена им.А.В.Лыкова. - Минск: Наука и техника, 1976. - С.259-304: ил.

68. *Феррогидродинамическая конвекция при поперечном обтекании цилиндра* / Г.Е.Кронкалнс, Э.Я.Блум, М.М.Майоров. - Библиогр.: с.265 (3 назв.) // *Тепломассообмен - V: материалы к V Всесоюз. конф. по тепломассообмену (Минск, май 1976 г.)* / Ин-т тепло- и массообмена им. А.В.Лыкова АН БССР, Ин-т физ.-техн. пробл. энергетики АН ЛитССР. - Минск, 1976. - Т.1: Конвективный тепломассообмен, Ч.II: Теплообмен в струйных турбулентных течениях и при свободной конвекции, с.261-265: рис.

1977

69. *Рижский семинар по магнитной гидродинамике "Состояние исследований и перспективы применения жидких намагничивающихся сред"*: [май 1977 г.] // *Магнитная гидродинамика*. - N 3 (1977), с.145-146: табл.

Riga seminar on Magneto hydrodynamics: state of the art and prospects for the application of self-magnetizing materials // *Magneto hydrodynamics*. - Vol.13, N 3 (1977), p.378-379: tab. - Engl. transl.

70. *Термомагнитная конвекция при поперечном обтекании цилиндра* / Э.Я.Блум, Г.Е.Кронкалнс, А.Г.Федин. - Библиогр.: с.34 (8 назв.) // Магнитная гидродинамика. - N 1 (1977), с.28-34: табл.

Thermomagnetic convection in transverse flow over a cylinder / E.Ya.Blums, G.E.Kronkalns, A.G.Fedin. - Bibliogr.: p.26 (8 ref.) // Magnetohydrodynamics. - Vol.13, N 1 (1977), p.22-26: tab. - Engl. transl.

1978

71. **Ferrohydrodynamic convection in crossflow over a cylinder* / G.Kronkalns, M.Maierov, E.Blums // Heat Transfer Soviet Research. - Vol.10, N 6 (1978), p. [1]-4.

72. *Магнитные свойства и магнитная седиментация лимфоцитов* / Ю.А.Плявинь, Э.Я.Блум, Л.И.Яворковский, И.Т.Медне, Р.Я.Озолс. - Библиогр.: с.148 (2 назв.) // Девятое Рижское совещания по магнитной гидродинамике: тез. докл. / Ин-т физики АН ЛатвССР. - Саласпилс, 1978. - I: Общие и теоретические вопросы, с.147-148: ил.

73. *Приближенный метод решения задач свободной МГД-конвекции вблизи плоских и осесимметричных тел произвольной формы.* - Библиогр.: с.17 (11 назв.) // Магнитная гидродинамика. - N 3 (1978), с.11-17: табл.

Approximate method for solving problems of free MHD convection near plane and axisymmetric bodies of arbitrary shape. - Bibliogr.: p.278 (11 ref.) // Magnetohydrodynamics. - Vol.14, N 3 (1978), p.273-278: tab. - Engl. transl.

74. *Свободная МГД-конвекция в пограничном слое вблизи плоских и осесимметричных тел* / Э.Я.Блум, Р.Я.Озолс. - Библиогр.: с.48 (7 назв.) // Магнитная гидродинамика. - N 4 (1978), с.42-48: рис.

Free MHD convection in boundary layer near plane and axisymmetric bodies / E.Ya.Blums, R.Ya.Ozols. - Bibliogr.: p.430 (7 ref.) // Magnetohydrodynamics. - Vol.14, N 4 (1978), p.426-430: fig. - Engl. transl.

75. *Теплообмен на магнитном цилиндре* / Э.Я.Блум, Г.Е.Кронкалнс, Р.Я.Озолс. - Библиогр.: с.120 (3 назв.) // Девятое Рижское совещания по магнитной гидродинамике: тез. докл. / Ин-т физики АН ЛатвССР. - Саласпилс, 1978. - I: Общие и теоретические вопросы, с.120.

76. *Явления переноса и тепло- и массообмен в многофазных намагничивающихся средах.* - Библиогр.: с.89-90 (21 назв.) // Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas Vēstis. - Nr.11 (1978), 85.-90.lpp.: tab.

1979

77. *Гидродинамика намагничивающихся сред / Э.Я.Блум, А.О.Цеберс.* - Библиогр.: с.112-113 (27 назв.) // Модели в механике сплошной среды: (сб. обзорных докл. V Всесоюз. школы по методам механики сплошной среды, Рига, 1979 г.) / Ин-т теорет. и приклад. мех. АН СССР. - Новосибирск, 1979. - С.100-113.

78. *Конвекция в цилиндрическом слое намагничивающейся электропроводной жидкости с тепловыделением / А.Ю.Чухров, Э.Я.Блум // Украинское республиканское совещание-семинар “Исследование теплофизических и гидродинамических свойств магнитных жидкостей для новой промышленной технологии и холодильной техники”:* тез. докл. - Николаев, 1979. - С.25.

79. *Магнитные свойства и магнитная седиментация лимфоцитов / Ю.А.Плявинь, Э.Я.Блум, Л.И.Яворковский, И.Т.Медне, Р.Я.Озолс.* - Библиогр.: с.142 (1 назв.) // Магнитная гидродинамика. - N 1 (1979), с.140-142: табл.

Magnetic properties and magnetic sedimentation of lymphocytes / Yu.A.Plyavin', E.Ya.Blum, L.I.Yavorkovskii, I.T.Medne, R.Ya.Ozols. - Bibliogr.: p.117 (1 ref.) // Magnetohydrodynamics. - Vol.15, N 1 (1979), p.115-117: tab. - Engl. transl.

80. *Магнитные свойства и магнитная седиментация лимфоцитов / Ю.А.Плявинь, Э.Я.Блум, Л.И.Яворковский, И.Ф.Медне, Р.Я.Озолс.* - Библиогр.: с.57 (14 назв.) // Лейкозология: сб. науч. работ. - Рига: РМИ, 1979. - С.50-57: ил.

81. *О термомагнитофорезе частиц в намагничивающихся суспензиях.* - Библиогр.: с.27 (3 назв.) // Магнитная гидродинамика. - N 1 (1979), с.23-27: табл.

Thermomagnetophoresis of particles in magnetic suspensions. - Bibliogr.: p.21 (3 ref.) // Magnetohydrodynamics. - Vol.15, N 1 (1979), p.18-21: tab. - Engl. transl.

82. *Теплообмен при свободной конвекции на магнитном цилиндре в однородном магнитном поле / Э.Я.Блум, Г.Е.Кронкалнс.* - Библиогр.:

с.48 (6 назв.) // Магнитная гидродинамика. - N 3 (1979), с.43-48: табл.

Free convection heat transfer on a magnetic cylinder in a uniform magnetic field / E.Ya.Blums, G.E.Kronkalns. - Bibliogr.: p.268 (6 ref.) // Magneto-hydrodynamics. - Vol.15, N 3 (1979), p.264-268: tab. - Engl. transl.

1980

83. *Some aspects of heat and mass transfer in magnetic fluids.* - Bibliogr.: p.350-351 (11 ref.) // IEEE Transactions on Magnetics: a publication of the IEEE Magnetics Society: Second Intern. conf. on magnetic fluids / Inst. of Electrical and Electronic Engineers. - New York: IEEE Magnetic Society, 1980. - Vol. MAG-16, N 2 (March 1980), p.347-351: fig. - Available also electronic resource: abstr.: http://ieeexplore.ieee.org/search/freesrchabstract.jsp?tp=&arnumber=10606227&queryText%3Dblums%26openedRefinements%3D*%26searchField%3DSearch+All.

84. *Вторая международная конференция по магнитным жидкостям, март 1980 г., г. Орлендо, США* // Магнитная гидродинамика. - N 3 (1980), с.145-147.

85. *Неустойчивость поверхностей раздела в тонких плоских слоях при воздействии внешних полей* / Э.Я.Блум, А.О.Цеберс, М.М.Майоров // VII конференция по поверхностным силам, 24-26 нояб. 1980 г., г. Москва: тез. докл. / АН СССР, Науч. совет по физ.-хим. механике и коллоид. химии, Ин-т физ. химии. - Москва: Наука, 1980. - С.40.

86. *Об использовании магнитофореза для локализации коллоидных частиц ферромагнетика в живом организме* / Л.Э.Маркевича, Э.Я.Блум, А.А.Зидермане, М.Ю.Лидак. - Библиогр.: с.142 (3 назв.) // Магнитная гидродинамика. - N 4 (1980), с.139-142: табл.

87. *Применение магнитных жидкостей для охлаждения электродинамических головок громкоговорителей* / Э.Я.Блум, Р.П.Керно, Г.Е.Кронкалнс, М.М.Майоров. - Библиогр.: с.242 (3 назв.). - (Практическое применение магнитных жидкостей) // Всесоюзный симпозиум "Гидродинамика и теплофизика магнитных жидкостей", Юрмала, 30 сент.-2 окт. 1980 г.: тез. докл. / Науч. совет

по механике жидкостей и газов АН СССР, Ин-т физики АН Латв. ССР; отв. за вып. Э.Я.Блум. - Саласпилс, 1980. - С.237-242: ил.

88. *Проблемы теплообмена при кипении намагничивающихся жидкостей* / Э.Я.Блум, М.М.Майоров, А.О.Цеберс. - Библиогр.: с.64-65 (9 назв.) // Тепломассообмен - VI: материалы к VI Всесоюз. конф. по тепломассообмену / АН БССР. Ин-т тепло- и массообмена им. А.В.Лыкова. - Минск, 1980. - Т.IV: Тепломассообмен при изменении агрегатного состояния вещества, Ч.1: Тепло- и массообмен при испарении и кипении, с.59-65: рис.

89. *Экспериментальное исследование возможностей локализации коллоидных частиц ферромагнетика в живом организме* / Л.Э.Маркевича, А.Ж.Дауварте, А.А.Зидермане, Э.Я.Блум, М.Ю.Лидак. - Библиогр.: с.248 (3 назв.). - (Практическое применение магнитных жидкостей) // Всесоюзный симпозиум "Гидродинамика и теплофизика магнитных жидкостей", Юрмала, 30 сент.-2 окт. 1980 г.: тез. докл. / Науч. совет по механике жидкостей и газов АН СССР, Ин-т физики АН Латв. ССР; отв. за вып. Э.Я.Блум. - Саласпилс, 1980. - С.243-248: ил.

1981

90. *Всесоюзный симпозиум "Гидродинамика и теплофизика магнитных жидкостей"*: [Юрмала, 30 сент.-2 окт. 1980 г.] // Магнитная гидродинамика. - N 2 (1981), с.145-[147].

91. *Некоторые проблемы термомагнитной конвекции* / Э.Я.Блум, Ю.А.Плявинь, А.Ю.Чухров // Пятый Всесоюзный съезд по теоретической и прикладной механике, Алма-Ата, 27 мая-3 июня 1981 г.: аннот. докл. / Каз. гос. ун-т им. С.М.Кирова. - Алма-Ата, 1981. - С.63.

92. *Практическое применение магнитных жидкостей*. - Библиогр.: с.12 (5 назв.) // Десятое Рижское совещание по магнитной гидродинамике: тез. докл. / Ин-т физики АН ЛатвССР. - Саласпилс, 1981. - I: Общие и теоретические вопросы МГД, с.8-12.

93. *Термомагнитофоретическое разделение* / Э.Я.Блум, В.А.Мирошников, Р.Я.Озол. - Библиогр.: с.218 (3 назв.) // Десятое Рижское совещание по магнитной гидродинамике / Ин-т физики АН ЛатвССР. - Саласпилс, 1981. - I: Общие и теоретические вопросы, с.217-218: ил.

94. Численное исследование термомагнитной конвекции на горизонтальном цилиндре / Э.Я.Блум, А.Ю.Чухров. - Библиогр.: с.61 (4 назв.) // II Всесоюзный семинар по гидродинамике и тепломассообмену в невесомости: тез. докл. / АН СССР. Отд-ние механики и процессов упр. УНЦ, Ин-т пробл. механики АН СССР. Пермский гос. ин-т. - Пермь, 1981. - С.59-61.

1982

95. *Peculiarities of heat transfer processes in magnetic fluids* / E.Blūms, Yu.Mikhailov. - Bibliogr.: p.128 (23 ref.) // Heat transfer, 1982: proc. of the Seventh Intern. heat transfer conf., [München], Sept.6-10, 1982. - München, 1982. - Vol.2: General papers, p.123-128: ill.

1983

96. *The effect of colloidal particle rotation in magnetic fluids: preprint* / Latv. SSR Acad. of Sciences. Physics Inst.; M.Mayorov, E.Blūms. - Salaspils, 1983. - 15, [1] p.: fig. - Bibliogr.: p. [16] (8 ref.). - Summ. in Russ.

97. *Magnetic properties and para- and diamagnetic phoresis of blood cells at high-gradient magnetic separation: preprint* / Latv. SSR Acad. of Sciences. Physics Inst.; J.Pļaviņš, E.Blūms. - Salaspils, 1983. - 38 p.: fig., tab. - Bibliogr.: p.34-38 (41 ref.).

* * *

98. *The characteristics of mass transfer processes in magnetic fluids* / E.Blums, G.Kronkalns, R.Ozols. - Bibliogr.: (8 ref.) // Journal of Magnetism and Magnetic Materials. - Vol.39, N 1/2 (1983), p.142-146. - Available also electronic resource: abstr.: <http://www.science-direct.com/>.

99. *High-gradient magnetic separation of magnetic colloids and suspensions* / E.Blums, J.Plavins, A.Chukhrov. - Bibliogr.: (8 ref.) // Journal of Magnetism and Magnetic Materials. - Vol.39, N 1/2 (1983), p.147-151: fig. - Available also electronic resource: abstr.: <http://www.sciencedirect.com/>.

100. Влияние величины pH на устойчивость при разбавлении биологически активных ферроколлоидов / Л.Э.Маркевича, Э.Я.Блум // Материалы III Всесоюзной школы-семинара по магнитным жидкостям, г. Плес, 1983 г. / Науч. совет АН СССР по механике жидкостей и газов, Ин-т механики МГУ, М-во высш. и сред. спец. образования РСФСР ... [и др.]. - Москва: МГУ, 1983. - С.167-168.

101. Магнитные свойства и пара- и диамагнитной форе́з клеток крови при высокоградиентной магнитной сепарации / Ю.А.Плявинь, Э.Я.Блум. - Библиогр.: с.13-[14] (41 назв.) // Магнитная гидродинамика. - N 4 (1983), с.3-[14]: ил., табл.

Magnetic parameters of blood cells and high-gradient paramagnetic and diamagnetic phoresis / Yu.A.Plyavin', E.Ya.Blum. - Bibliogr.: p.358-359 (41 ref.) // Magneto hydrodynamics. - Vol.19, N 4 (1983), p.349-359: fig., tab. - Engl. transl.

102. О монографии З.П.Шульмана, В.И.Кордонского "Магнитореологический эффект": [(Минск: Наука и техника, 1982)] / Ю.А.Михайлов, Э.Я.Блум // Инженерно-физический журнал. - Т.45, N 2 (1983), с.345.

103. Термо-и магнитофоре́з в магнитных жидкостях / Э.Я.Блум, Г.Е.Кронкалнс, Р.Я.Озол // Материалы III Всесоюзной школы-семинара по магнитным жидкостям, г. Плес, 1983 г. / Науч. совет АН СССР по механике жидкостей и газов, Ин-т механики МГУ, М-во высш. и сред. спец. образования РСФСР ... [и др.]. - Москва: МГУ, 1983. - С.28-29.

104. Эффекты вращения в магнитных частиц в магнитных жидкостях / М.М.Майоров, Э.Я.Блум. - Библиогр.: с.148 (8 назв.) // Восьмая международная конференция по МГД-преобразованию энергии, Москва, 12-18 сент. 1983 г. - Москва, 1983. - Т 5, с.145-148.

1984

105. Some problems of heat and mass transfer in magnetic fluids: preprint / Physics Inst., Latvian SSR Acad. of Sciences. - Salaspils, 1984. - 47, [1] p.: fig. - Bibliogr.: p.45-[48] (32 ref.). - Summ. in Russ.

106. *Голографическое исследование магнитодиффузии в коллоидах вблизи поперечно намагниченного цилиндра* / Э.Я.Блум, А.Я.Римша. - Библиогр.: с.10 (6 назв.) // Одиннадцатое Рижское совещание по магнитной гидродинамике: тез. докл. / Ин-т физики АН ЛатвССР. - Саласпилс, 1984. - III: Магнитные жидкости, с.7-10: ил.

107. *Магнитные свойства клеток крови и микрокапсул на их основе* / Ю.А.Плявиньш, Э.Я.Блум. - Библиогр.: с.126 (10 назв.) // Одиннадцатое Рижское совещание по магнитной гидродинамике: тез. докл. / Ин-т физики АН ЛатвССР. - Саласпилс, 1984. - III: Магнитные жидкости, с.123-126: ил., табл.

1985

108. *Автоматизированное изучение магнитных свойств биологических микробиологических объектов* / Ю.А.Плявиньш, А.Ю.Чухров, М.Э.Лаува, Э.Я.Блум. - Библиогр.: с.106 (3 назв.) // II конференция по применению магнитных жидкостей в биологии и медицине, г. Сухуми, 18-19 нояб. 1985 г.: тез. докл. / Науч. совет АН СССР по пробл. "Физика магнитных явлений". - Сухуми, 1985. - с.107-108: табл.

109. *Использование магнитного поля для направленного действия курареподобных препаратов* / Д.А.Харкевич, Н.И.Танкович, Р.Н.Аляутдин, С.А.Каспаров, А.Ю.Немировский, Э.Я.Блум, Ю.А.Плявиньш, К.Л.Гладилин, Д.Б.Кирпотин, А.Ф.Орловский. - Библиогр.: с.35 (4 назв.) // Фармокология и токсикология. - N 5 (1985), с.32-35: рис.

110. *Использование магнитного поля для направленного транспорта противопухолевого антибиотика рубомицина* / Р.Т.Танкович, Л.А.Севастьянова, Э.С.Зубарева, Э.Я.Блум, К.И.Крисько, Н.Н.Часовникова, Д.Б.Кирпотин, К.Л.Гладилин. - Библиогр.: с.129 (2 назв.) // IV Всесоюзная конференция по магнитным жидкостям, г. Плес, 14-16 мая 1985 г.: тез. докл. / Ин-т механики МГУ им. М.В.Ломоносова. - Иваново, 1985. - Т.2, с.128-129.

111. *Магнитовосприимчивые микрокапсулы, содержащие лекарственные препараты* / Э.Я.Блум, И.А.Лебеденко, Р.Н.Аляутдин, А.Н.Моталев, С.А.Каспаров, А.Ю.Немировский, Л.А.Павлова, С.А.Скатков, М.В.Петрова // IV Всесоюзная конференция по магнитным жидкостям, г. Плес, 14-16 мая 1985 г.: тез. докл. / Ин-т механики МГУ им. М.В.Ломоносова. - Иваново, 1985. - Т.1, с.49-50.

112. *Магнитофоретическая подвижность микросфер на основе полиэлектролита* / Ю.А.Плявиньш, М.Э.Лаува, Ш.И.Крисько, Э.Я.Блум, Н.И.Танкович. - Библиогр.: с.132 (5 назв.) // Магнитная гидродинамика. - N 2 (1985), с.130-132: рис.

113. *Основные проблемы магнитного транспорта лекарств с учетом кинетики высвобождения* / Э.Я.Блум, Р.Я.Озолс. - Библиогр.: с.52 (2 назв.) // IV Всесоюзная конференция по магнитным жидкостям, г. Плес, 14-16 мая 1985 г.: тез. докл. / Ин-т механики МГУ им. М.В.Ломоносова. - Иваново, 1985. - Т.1, с.51-52.

114. *Эритроциты как система магнитонаправляемой доставки лекарственных веществ* / Ю.А.Плявиньш, Э.Я.Блум. - Библиогр.: с.38 (6 назв.) // IV Всесоюзная конференция по магнитным жидкостям, г. Плес, 14-16 мая 1985 г.: тез. докл. / Ин-т механики МГУ им. М.В.Ломоносова. - Иваново, 1985. - Ч.2, с.37-38.

1986

115. *Latvijas PSR Zinātņu akadēmijas akadēmiķis Jurijs Mihailovs.* - Teksts paral. kr. val. // Latvijas PSR Zinātņu akadēmijas akadēmiķis Jurijs Mihailovs = Академик Академии наук Латвийской ССР Ю.А.Михайлов: biobibliogr. rād. / Latvijas PSR Zinātņu akadēmija. Fundamentālā bibliotēka; sast. I.Andersone. - Rīga: Zinātne, 1986. - (Padomju Latvijas zinātnieki). - 9.-62.lpp.

116. *Free convection in an isothermic magnetic fluid caused by magnetophoretic transport of particles in the presence of nonuniform magnetic field.* - Bibliogr.: p.346 (4 ref.) // Journal of Magnetism and Magnetic Materials. - Vol.65, N 2-3 (1986), p.343-346.

117. *Free convection in an isothermic magnetic fluid caused by magnetophoretic transport of particles in the presence of a non-uniform magnetic field.* - Bibliogr.: p.109 (3 ref.) // Fourth International

conference on magnetic fluids: abstr., Tokyo-Sendai, July 28-Aug.1, 1986. - Tokyo-Sendai, 1986. - (ICMF 1986, Japan). - P.108-109: fig.

118. *Heat and mass transfer in magnetic fluids.* - Bibliogr.: p. [21-23] (35 ref.) // Fourth International conference on magnetic fluids: Sendai forum, Sendai, Aug.1, 1986. - Sendai, 1986. - (ICMF 1986, Japan). - [39] p.: fig.

1987

119. *Effects of electric field on thermal convection in gases /* M.F.Haque, S.Arajs, C.A.Moyer, E.Anderson, E.Blums // Bulletin of the American Physical Society: progr. of the March Meeting of the American Physical Society: 16-20 March 1987, New York. - Vol.32, N 3 (1987), p.600.

120. *Some problems of mass transfer in magnetic colloids near a filtrating element in high-gradient magnetic separation /* A.Yu.Chukhrov, A.Rimša, E.Blums // International Journal of Heat and Mass Transfer. - Vol.30, N 8 (1987), p.1607-1613: fig.

121. *Исследование магнитных свойств полимерных носителей, наполненных дисперсными магнитными частицами /* Р.А.Али-Заде, Ю.В.Лукин, М.М.Майоров, Ю.А.Плявиньш, А.Н.Бурюков, М.Э.Лаува, С.И.Туркин, Э.Я.Блум, В.П.Зубов. - Библиогр.: с.94 (2 назв.) // Двенадцатое Рижское совещание по магнитной гидродинамике: тез. докл. / Ин-т физики АН ЛатвССР. - Саласпилс, 1987. - IV: Прикладные вопросы, с.91-94: ил., табл.

122. *Конвекция и массоперенос при высокоградиентной магнитной сепарации коллоидных частиц /* Э.Я.Блум, А.Я.Римша, А.Ю.Чухров. - Библиогр.: с.39-[40] (23 назв.) // Магнитная гидродинамика. - N 2 (1987), с.28-[40]: рис.

Convection and mass transfer in the high-gradient magnetic separation of colloidal particles / E.Ya.Blums, A.Ya.Rimsa, A.Yu.Chukhrov. - Bibliogr.: p.148-149 (23 ref.) // Magnetohydrodynamics. - Vol.23, N 2 (1987), p.139-149: fig. - Engl. transl.

123. *Магнитные клетки крови /* Э.Я.Блум, Р.Я.Озолс, Ю.А.Плявиньш. - Библиогр.: с.132-[133] (27 назв.) // Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas Vēstis. - Nr.1 (1987), 127.-[133.] lpp.: tab.

124. *Некоторые проблемы массообмена в магнитных суспензиях и коллоидах.* - Библиогр.: с.859-860 (36 назв.) // Инженерно-физический журнал. - Т.53, N 5 (1987), с.852-860: рис.

125. *Экспериментальное исследование дисперсии магнитной восприимчивости коллоида магнито жестких частиц в зависимости от внешнего магнитного поля / Э.Я.Блум, М.М.Майоров, Б.Л.Никоару, А.О.Цеберс.* - Библиогр.: с.[57] (14 назв.) // Магнитная гидродинамика. - N 1 (1987), с.53-[57]: рис.

Experimental study of the dispersion of the magnetic susceptibility of a colloid of magnetically rigid particles as a function of the external magnetic field / E.Ya.Blums, M.M.Maiorov, B.L.Nikoaru, A.O.Tsebers. - Bibliogr.: p.48 (14 ref.) // Magnetohydrodynamics. - Vol.23, N 1 (1987), p.45-48: fig. - Engl. transl.

126. *Юрию Ананьевичу Михайлову - 60 лет: [физик] / Я.Лиелпетер, Э.Блум // Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas Vēstis.* - Nr.1 (1987), 134.-135.lpp.: il.

1988

127. *Effects of electric and magnetic fields on the convective heat transfer in gaseous O_2 and N_2O / M.F.Haque, S.Arajs, C.A.Moyer, E.E.Anderson, E.Blums // Journal of Applied Physics.* - Vol.63, N 4 (1988), p.3561-3562. - Available also electronic resource: abstr.: <http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/login.jsp?url=http%3A%2Fieeexplore.ieee.org%2Fstamp%2Fstamp.jsp%3Ftp%3D%26arnumber%3D5082511&authDecision=-203>.

128. *Long-range magnetic forces in two-dimensional hydrodynamics of magnetic fluid pattern formation / A.Tsebers, E.Blūms.* - Bibliogr.: (57 ref.) // Chemical Engineering Communications. - N 67 (1988), p.69-88: fig. - Available also electronic resource: abstr.: <http://www.informaworld.com/smpp/content~db=all~content=a777881838~frm=titelink>.

129. *Исследование кинетики высвобождения потенциально-противоопухолевого вещества фосфата полигексаметиленгуанидина из магнитных микросфер / Л.Э.Маркевича, Р.А.Паэгле, Э.Я.Блум, М.Ю.Лидак.* - Библиогр.: с.91 (5 назв.) // Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas Vēstis. - Nr.5 (1988), 87.-91.lpp.: tab.

1989

130. *Магнитные жидкости и их применение в технике / Э.Блум, Р.Керно. - Рига: ЛАТИНТИ, 1989. - 12 с.

* * *

131. *Some problems of mass transfer in magnetic colloids* / E.Blums, A.Yu.Chukhrov. - Bibliogr.: p.194 (6 ref.) // Fifth International conference on magnetic fluids, Riga, 18-22 Sept. 1989: abstr. / USSR Acad. of Sciences, Latv. SSR Acad. of Sciences, Inst. of Physics. - Salaspils, 1989. - (ICMF USSR-Riga 89). - P.193-194: fig.

132. *Влияние магнитного поля на тепло- и массообмен в проводящих и магнитных жидкостях* // Применение жидкостных МГД- и ЭГД- устройств в промышленной энергетике, металлургии и технологии: [сб. докл. семинара 21-23 окт. 1985 г.] / АН СССР, Науч. совет по комплекс. пробл. "Методы прямого преобразования тепловой энергии в электрическую", Ин-т высоких температур. - Москва: ИВТАН, 1989. - С.102-108: ил.

1990

133. *Introduction to the magnetic fluids bibliography* / E.Blūms, R.Ozols, R.E.Rosenzweig // Journal of Magnetism and Magnetic Materials. - Vol.85, N 1-3 (1990), p.303-304: fig. - Available also electronic resource: abstr.: <http://adsabs.harvard.edu/abs/1990JMMM...85..303B>.

134. *Some problems of mass transfer in magnetic colloids* / E.Blūms, A.Yu.Chukhrov. - Bibliogr.: p.215 (11 ref.) // Journal of Magnetism and Magnetic Materials. - Vol.85, N 1-3 (1990), p.210-215.: fig. - Available also electronic resource: abstr.: <http://www.sciencedirect.com/>.

135. *Высокоградиентная магнитная сепарация магнитной жидкости на матрице намагниченной проволоки* / А.Ирбитис, М.М.Майоров, Э.Блумс // V Всесоюзное совещание по физике магнитных жидкостей, 18-20 сент. 1990 г., Пермь-1990: тез. докл. / Науч. совет АН СССР по магнетизму. Секция "Физика магнитных жидкостей", Ин-т механики сплошных сред УрО АН СССР. - Пермь, 1990. - С.63-65.

136. *Свойства ультрадисперсного никеля, приготовленного электроискровым методом* / М.М.Майоров, Л.Э.Маркевича, Э.Я.Блум // V Всесоюзное совещание по физике магнитных жидкостей, 18-20 сент. 1990 г., Пермь-1990: тез. докл. / Науч. совет АН СССР по магнетизму. Секция “Физика магнитных жидкостей”, Ин-т механики сплошных сред УрО АН СССР. - Пермь, 1990. - С.30-31.

1991

137. *Fizikas pētījumu galvenie virzieni Latvijā* / K.Švarcs, E.Siliņš, O.Lielausis, J.Kalniņš, E.Blūms. - Bibliogr.: 36.-41.lpp. (153 nos.). - Kopsav. angļu val. // Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas Vēstis. - Nr.6 (1991), 31.-41.lpp.: il.

138. *Fizikālās parādības magnētiskajos šķidrums un to praktiskā izmantošana* // Vispasaules latviešu zinātņu kongress, Rīga, 1991.g. 12.-17.jūl.: referātu tēzes, referentu adreses un īsbiogr. - Rīga, 1991. - 5.sēj.: Filozofija un teoloģija. Fizika un matemātika. Informātika un datortehnika, [34.] lpp.

139. *The effect of HGMS on the particle size distribution in magnetic colloids.* - (Special lecture. Oral session) // ISEM-Sendai: the Intern. symp. on the application of electromagnetic forces, Jan.28-30, 1991, Sendai, Japan: [abstr.] / Inst. of Fluid Science, Tohoku Univ. - Sendai, 1991. - P.45: fig.

140. *Heat transfer research in Latvia.* - (Review papers) // Abstract volume of the 1st Baltic heat transfer conference, 26-28th of Aug. 1991 / Chalmers Univ. of Technology. Dep. of Thermo- and Fluid Dynamics; ed. B.Sundén. - Göteborg, 1991. - P.R2.

141. **High-gradient magnetic separation and biological applications of magnetic fluids* / E.Blums, J.Plavins // *The UNESCO European advances short course “Magnetic fluids and powders-new technological materials”* - Minsk, 1991. - p.56.

142. *Электрическая конвекция в жидком гептане* / С.Арайс, Э.Я.Блум, Р.Я.Озол, А.Ю.Чухров, Р.Дж.Нунге. - Библиогр.: с.125 (4 назв.) // Магнитная гидродинамика. - N 4 (1991), с.123-125: рис.

Electroconvection in liquid hexane / S.Arais, E.Ya.Blums, R.Ya.Ozols, A.Yu.Chukhrov, R.Dzh.Nunge. - Bibliogr.: p.473 (4 ref.) // *Magneto hydrodynamics*. - Vol.27, N 4 (1991), p.471-473: fig. - Engl. transl. - Available also electronic resource: abstr.: <http://mhd.sal.lv/contents/1991/4/MG.27.4.21.R.html>.

1992

143. *The effect of HGMS on the particle size distribution in magnetic colloids* / E.Blums, A.Irbitis. - Bibliogr.: p.94 (6 ref.) // *Electromagnetic forces and applications: proc. of the Third Intern. ISEM symp. on the application of electromagnetic forces, Sendai, Japan, 28-30 Jan., 1991: [suppl. to Vol.2 of the "International Journal of Applied Electromagnetics in Materials"]* / ed. J.Tani, T.Takagi. - Amsterdam ... [et al.]: Elsevier, 1992. - (Elsevier Studies in Applied Electromagnetics in Materials; 1). - P.91-94: fig.

144. *Free convection in a magnetically stratified magnetic fluids* / E.Blums, A.Yu.Chukhrov. - Bibliogr.: p.50 (2 ref.). - (Oral session: Session AO-6: Magnetic fluids) // *ISEM-Nagoya: the Intern. symp. on nonlinear phenomena in electromagnetic fields, Nagoya Congress Center, Nagoya, Japan, Jan.26-29, 1992: abstr.* - [Nagoya: Nagoya Univ.], 1992. - P.50.

145. *Heat transfer research in Latvia*. - Bibliogr.: p.31-32 (21 ref.) // *Recent advances in heat transfer: proc. of the First Baltic heat transfer conf., Göteborg, Sweden, Aug. 26-28, 1991* / ed.: B.Sundén, A.Žukauskas. - Amsterdam: Elsevier, 1992. - (Transport process in engineering; 2). - P.22-32.

146. *Magnetically ordered liquids: experimental approbation of various models*. - Bibliogr.: p.3.3 (5 ref.). - (Session I/1: Thermodynamics transport theory statistical mechanics) // *7th International symposium on continuum models of discrete systems (CMDS7), Paderborn, Germany, June 14-19, 1992: [abstr.]*. - Paderborn, 1992. - P.3.3.

147. *Separation processes in polydisperse magnetic fluids* / E.Blums, A.Yu.Chukhrov. - Bibliogr.: p.61 (5 ref.) // *Sixth International conference on magnetic fluids, July 20-24, 1992: progr. and abstr. / Intern. Steering Comm.: R.E.Rosensweig, S.Kamiyama, E.Blums ... [et al.]*. - [Paris], 1992. - (ICMF 6, Paris 92). - P.60-61: fig.

148. *Thermomagnetic properties of Mn-Zn ferrite magnetic fluids* / E.Blums, G.Kronkalns, M.M.Maiorov. - Bibliogr.: p.212 (5 ref.) // Sixth International conference on magnetic fluids, July 20-24, 1992: progr. and abstr. / Intern. Steering Comm.: R.E.Rosensweig, S.Kamiyama, E.Blums ... [et al.]. - [Paris], 1992. - (ICMF 6, Paris 92). - P.212-213: fig.

1993

149. *Magnetically ordered liquids: experimental approbation of various models.* - Bibliogr.: p.13 (25 ref.) // Continuum models of discrete systems: CMD57: proc. of the 7th Intern. symp. on continuum models of discrete systems, held at Paderborn, Germany, June 14 to 19, 1992 / ed. K.-H.Anthony, H.-J.Wagner. - Aedermannsdorf ... [et al.]: Trans Tech Publ., 1993. - (Materials Science Forum; Vol.123-125 (1993)). - P.5-13: fig., ill.

150. *Separation processes in polydisperse magnetic fluids* / E.Blums, A.Yu.Chukhrov. - Bibliogr.: p.114 (10 ref.) // Journal of Magnetism and Magnetic Materials. - Vol.122, N 1-3 (1993), p.110-114: fig. - Available also electronic resource: abstr.: <http://www.sciencedirect.com/>.

151. *Separation processes in polydisperse magnetic fluids* / E.Blums, A.Yu.Chukhrov. - Bibliogr.: p.114 (10 ref.) // Proceedings of the Sixth International conference on magnetic fluids, 20-24 July 1992, Paris, France / ed.: V.Cabuil, J.-C.Bacri, R.Perzynski. - Amsterdam: North-Holland, 1993. - P.110-114: fig.

152. *Temperature sensitive magnetic fluids for thermomagnetic cooling systems* / E.Blums, A.Yu.Chukhrov, G.Kronkalns. - Bibliogr.: p.220 (10 ref.). - (Heat exchanger basic studies) // Aerospace heat exchanger technology 1993: proc. of the First Intern. conf. on aerospace heat exchanger technology, Palo Alto, CA, USA, 15-17 Febr. 1993 / ed.: R.K.Shap, A.Hashemi. - Amsterdam; London; New York; Tokyo: Elsevier, 1993. - P.211-220: fig.

153. *Temperature sensitive magnetic fluids: new perspective applications and thermophysical problems.* - Bibliogr.: p.656-657 (12 ref.) // Proceedings of the International symposium on aerospace and fluid science in commemoration of the 50th anniversary of Institute of Fluid

Sciences, Sendai Memorial Hall, Sendai, Japan, Nov.14-16, 1993 / Inst. of Fluid Science of Tohoku Univ. - [Sendai, 1993]. - P.650-657: fig.

154. **Temperature-sensitive magnetic: physical problems and new perspective applications* / M.M.Maiorov, G.Kronkalns, E.Blums // Latvijas Fizikas biedrība, Jūnija zinātniskā konference, 1.-2.jūn., 1993: referātu tēzes. - 1993. - 5.-6.lpp.

155. *Thermomagnetic properties of ferrofluids containing chemically coprecipitated Mn-Zn ferrite particles* / E.Blums, M.M.Maiorov, G.Kronkalns. - Bibliogr.: (11 ref.) // IEEE Transactions on Magnetics: the 1993 IEEE Intern. magnetic conf. (Intermag' 93): folkets hus city conf. center, Stockholm, Sweden, Apr.13-16, 1993. - Vol.29, N 6 (1993), p.3267-3269. - Available also electronic resource: abstr.: http://ieexplore.ieee.org/search/freesrchabstract.jsp?tp=&arnumber=281158&queryText%3Dblums%26openedRefinements%3D*%26searchField%3DSearch+All.

156. *Thermomagnetic properties of ferrofluids containing chemically coprecipitated Mn-Zn ferrite particles* / E.Blums, M.M.Maiorov, G.Kronkalns. - Bibliogr.: (3 ref.) // Digests of International magnetics conference INTERMAG-93, Stockholm, Apr.13-16, 1993. - [Stockholm], 1993. - FP-07: fig.

1994

157. **Mass transfer processes in non-isothermic magnetic fluids flows* // Fourth national workshop on magnetic fluids and applications, Timisoara, June 29-July 1, 1994: abstr. - Timisoara, 1994. - P.6.

1995

158. *Chemical composition and magnetic properties of the ionic Mn-Zn ferrites ferrofluids* / E.Auzans, D.Zins, M.Maiorov, E.Blums, R.Massart. - Bibliogr.: p.97 (3 ref.). - (Physical properties of magnetic fluids) // Abstracts of the Seventh International conference on magnetic fluids, Bhavnagar, India, 9-14 Jan. 1995 / Dep. of Physics Bhavnagar Univ.; Intern. Steering Comm.: S.W.Charles, S.Kamiyama, E.J.Blums ... [et al.]. - Bhavnagar, 1995. - (ICMF VII). - P.96-97: tab.

159. *Concentration grating in a magnetic fluid* / J.-C.Bacri, E.Blūms, A.Bourdon, A.Cēbers, G.Demouchy, B.M.Heegard, J.Lenglet, R.Perzynski. - (Heat and mass transfer) // The 14th International Riga conference on magnetohydrodynamics, Jurmala, Latvia, 24-26 Aug., 1995: book of abstr. / Latvian Acad. of Science, Inst. of Physics, Latvian Nat. Comm. of Mechanics; Intern. Sci. and Organizing Comm.: members: A.Alemaný, S.Asai, E.Blūms ... [et al.]. - [Riga], 1995. - P.166: ill.

160. *Convection in thermomagnetic diffusion column: unsteady effects caused by particle transfer in ferrofluids* / E.Blums, A.Savickis. - (Heat and mass transfer) // The 14th International Riga conference on magnetohydrodynamics, Jurmala, Latvia, 24-26 Aug., 1995: book of abstr. / Latvian Acad. of Science, Inst. of Physics, Latvian Nat. Comm. of Mechanics; Intern. Sci. and Organizing Comm.: members: A.Alemaný, S.Asai, E.Blūms ... [et al.]. - [Riga], 1995. - P.167.

161. *Flow mixing type thermomagnetic pump: preliminary experiments using Mn-Zn ferrite based ferrofluids* / G.Kronkalns, A.Malmanis, E.Blums. - Bibliogr.: p.421 (8 ref.). - (Heat transfer affected by electromagnetic fields) // Advances in engineering heat transfer: proc. of the Second Baltic heat transfer conf., Jurmala, Riga, Latvia, Aug. 21-23, 1995 / ed.: B.Sundén, E.Blums, A.Zukauskas. - Southampton; Boston: Computational Mechanics Publ., 1995. - P.413-421: fig.

162. *Heat and mass transfer in magnetic fluids: new basic problems and applications.* - Bibliogr.: p.139-140 (24 ref.) // Materiały IX sympozjum wymiany ciepła i masy, Augustów 1995 / Kom. Termodynamiki i Spalania Polskiej Akad. Nayk. - [Augustów], 1995. - T. 1, p.131-140: fig.

163. *Injector-type thermomagnetic pump: a preliminary experiments with Mn-Zn ferrite based ferrofluids* / E.Blums, G.Kronkalns, A.Malmanis. - (Symposium M: Electromechanical phenomena in complex fluids, Apr.17-19, 1995; Paper M.3.9) // Abstracts: materials Research Society spring meeting, Apr.17-21 1995, San Francisco Marriott, San Francisco, CA. - San Francisco, 1995. - P.266.

164. *Magnetic and transport properties of nanoparticles containing ferrocolloids.* - (Abstracts) // NATO advanced research workshop on fine particles science and technology from micro to nanoparticles, hotel

Villa del Mare Acquafredda di Maratea, Italy, July 15-21, 1995. - [Italy], 1995. - P. [42].

165. *Mass transfer processes in non-isothermic magnetic fluid flows: (invited lecture)* // Romanian Reports in Physics. - Vol.47, N 3-5 (1995), p.289-297: fig.

166. *Measurements of thermodiffusion of nanoparticles in magnetic colloids* / A.Mežulis, E.Blūms, G.Kroņkalns, M.Maiorovs. - Bibliogr.: p.49 (15 ref.) // Latvian Journal of Physics and Technical Sciences = Latvijas Fizikas un Tehnisko Zinātņu Žurnāls = Латвийский физико-технический журнал. - N 5 (1995), p.37-50: tab.

167. *New applications of heat and mass transfer processes in temperature-sensitive magnetic fluids.* - Bibliogr.: p.117 (17 ref.) // Brazilian Journal of Physics. - Vol.25, N 2 (1995), p.112-117: fig. - Available also electronic resource: <http://www.sbfisica.org.br/bjp/download/v25/v25a10.pdf>.

168. *Nonstationary ferrofluid particles separation in thermodiffusion column* / A.Mežulis, E.Blūms, G.Kroņkalns, M.Maiorov. - (Heat and mass transfer) // The 14th International Riga conference on magnetohydrodynamics, Jurmala, Latvia, 24-26 Aug., 1995: book of abstr. / Latvian Acad. of Science, Inst. of Physics, Latvian Nat. Comm. of Mechanics; Intern. Sci. and Organizing Comm.: members: A.Alemaný, S.Asai, E.Blūms ... [et al.]. - [Riga], 1995. - P.173.

169. *Nonstationary mass transfer during particle magnetophoresis in diluted ferrocolloids* / E.Blums, H.Sandner, S.Odenbach // Zeitschrift für Physik B: Condensed Matter. - Vol.96, N 4 (1995), p.563-566. - Available also electronic resource: abstr.: <http://www.springerlink.com/content/nx1q23677q4k4610/>.

170. *Preparation and properties of Mn-Zn ferrite particles for ionic ferrofluid synthesis* / E.Auzans, D.Zins, M.Maiorov, E.Blūms, R.Massart. - Bibliogr.: p.176 (1 ref.). - (Physico-chemical aspects and physical properties) // The 14th International Riga conference on magnetohydrodynamics, Jurmala, Latvia, 24-26 Aug., 1995: book of abstr. / Latvian Acad. of Science, Inst. of Physics, Latvian Nat. Comm. of Mechanics; Intern. Sci. and Organizing Comm.: members: A.Alemaný, S.Asai, E.Blūms ... [et al.]. - [Riga], 1995. - P.176.

171. *Some new problems of complex thermomagnetic and diffusion-driven convection in magnetic colloids.* - Bibliogr.: p.115 (10 ref.) // Journal of Magnetism and Magnetic Materials. - Vol.149, N 1-2 (1995), p.111-115: fig.

172. *Some new problems of complex thermomagnetic and diffusion driven convection in magnetic colloids.* - Bibliogr.: p.17 (8 ref.) // Abstracts of the Seventh International conference on magnetic fluids, Bhavnagar, India, 9-14 Jan. 1995 / Dep. of Physics Bhavnagar Univ.; Intern. Steering Comm.: S.W.Charles, S.Kamiyama, E.J.Blums ... [et al.]. - Bhavnagar, 1995. - (ICMF VII). - P.16-17: fig. - Available also electronic resource: abstr.: <http://www.sciencedirect.com/>.

173. *Thermomagnetic properties of Mn-Zn particles for ionic ferrofluid synthesis* / E.Auzāns, M.Maiorov, E.Blūms, D.Zins, R.Massart. - Bibliogr.: p.43-44 (13 ref.) // Latvian Journal of Physics and Technical Sciences = Latvijas Fizikas un Tehnisko Zinātņu Žurnāls = Латвийский физико-технический журнал. - N 4 (1995), p.29-44: tab.

1996

174. **The effect of magnetic field on particle thermophoresis in ferrocolloids: separation measurements in thermodiffusion columns* / E.Blums, A.Mezulis // XIX International congress of theoretical and applied mechanics, Kyoto, Japan, Aug.25-31, 1996: [abstr. - Kyoto], 1996. - P.784.

175. *Magnetic and transport properties of nanoparticles containing ferrocolloids.* - Bibliogr.: p.555-556 (24 ref.) // Fine particles science and technology: from micro to nanoparticles: proc. of the NATO advanced research workshop on fine particles science and technology from micro to nanoparticles which was held at the hotel Villa del Mare, Acquafredda di Mareta, Italy, on July 15-21 / NATO. Scientific Affairs Div.; ed. E.Pelizzetti. - Dordrecht; Boston: Kluwer Academic Publ., 1996. - (NATO ASI series. Partnership sub-series 3. High technology; Vol. 12). - P.543-556: fig.

176. *Magnetic fluid research in Germany and in Latvia* / K.Stierstadt, E.Blums, S.Odenbach. - (Sekcija "Fizika, matemātika un astronomija" = Sektion "Physik, Mathematik und Astronomie") // Vācijas - Latvijas seminārs "Kooperācija zinātnē un tehnoloģijā" =

Deutsch - Lettishes Seminar "Kooperation in Forschung und Technologie": Thesen: Latvija - Lettland, Jūrmala, 14.-15.okt., 1996. - [Jūrmala], 1996. - S.45.

177. *Preparation and properties of temperature-sensitive magnetic fluids* / G.Kronkalns, E.Blūms, M.Maiorov. - Bibliogr.: p.12 (2 ref.). - (Physico-chemical aspects) // The 7-th International Plyos conference on magnetic fluids, Sept.10-12, 1996, Plyos, Russia: book of abstr. / Russian State Comm. on Higher Education, Russian Technological Sciences Acad., Inst. of Mech. at Moscow State Univ. ... [et al.]. - Ivanovo: Ivanovo State Power Univ., 1996. - P.11-12: fig.

178. *Thermal diffusion measurements in magnetic colloids* / A.Mežulis, E.Blūms, M.M.Maiorov. - Bibliogr.: p.95 (3 ref.). - (Heat and mass transfer convection) // The 7-th International Plyos conference on magnetic fluids, Sept.10-12, 1996, Plyos, Russia: book of abstr. / Russian State Comm. on Higher Education, Russian Technological Sciences Acad., Inst. of Mech. at Moscow State Univ. ... [et al.]. - Ivanovo: Ivanovo State Power Univ., 1996. - P.94-95: fig.

1997

179. *Combined MHD free convection and thermomagnetoferretic separation of nanoparticles in temperature sensitive ferrocolloids* / E.Blums, A.Mezulis, M.Maiorov. - Bibliogr.: p.29 (5 ref.) // Proceedings of the International symposium on hydrodynamics of magnetic fluids and its applications (ISHEMA'97 Sendai), Aoba Kinen Kaikan, Tohoku University, Sendai, Japan, July 18-20, 1997 / Intern. Organizing Comm.: S.Kamiyama, R.Massart, E.Blums ... [et al.]. - Sendai, 1997. - P.28-29: fig.

180. *Synthesis of aqueous and non-aqueous manganese-zinc ferrite ferrofluids* / D.Zins, E.Auzans, R.Massart, E.Blums. - Bibliogr.: p.130 (5 ref.) // Proceedings of the International symposium on hydrodynamics of magnetic fluids and its applications (ISHEMA'97 Sendai), Aoba Kinen Kaikan, Tohoku University, Sendai, Japan, July 18-20, 1997 / Intern. Organizing Comm.: S.Kamiyama, R.Massart, E.Blums ... [et al.]. - Sendai, 1997. - P.128-131: fig., tab.

181. *Thermal diffusion and particles separation in ferrocolloids* / E.Blums, A.Mezulis. - Bibliogr.: p.540 (5 ref.) // Proceedings of the

Third International conference “Transfer phenomena in magnetohydrodynamic and electroconducting flows”, Aussois, France, Sept.22-26, 1997. - Netherlands: Kluwer Academic Publ., 1997. - Vol.2, p.535-540: fig.

182. *Thermal diffusion of magnetic nanoparticles in ferrocolloids: experiments on particles separation in vertical columns* / E.Blums, A.Mezulis, M.Maiorov, G.Kronkalns // Journal of Magnetism and Magnetic Materials. - Vol.169, N 1-2 (1997), p.220-228. - Available also electronic resource: abstr.: <http://www.sciencedirect.com/>.

183. *Синтез и свойства термочувствительных магнитных жидкостей* / Г.Кронькалнс, М.М.Майоров, Э.Блумс. - Библиогр.: с.117 (8 назв.) // Магнитная гидродинамика. - Т.33, N 1 (1997), с.112-117: рис.

Preparation and properties of temperature-sensitive magnetic fluids / G.Kronkalns, M.Maiorov, E.Blums. - Bibliogr.: p.96 (8 ref.) // Magnetohydrodynamics. - Vol.33, N 1 (1997), p.92-96: fig. - Engl. transl. - Available also electronic resource: abstr.: <http://mhd.sal.lv/contents/1997/1/MG.33.1.18.R.html>.

1998

184. *Experimental investigation of thermomagnetic convection in a flat layer* / E.Blums, G.Kronkalns, M.Maiorov. - Bibliogr.: p.79 (7 ref.). - (Heat and mass transfer convection) // The 8-th International Plyos conference on magnetic fluids, Sept. 8-10, 1998, Plyos, Russia: book of abstr. / Min. on Compulsory and Professional Education of Russian Federation, Russian Technological Sciences Acad., Inst. of Mech. at Moscow State Univ. ... [et al.]. - Ivanovo: Ivanovo State Power Univ., 1998. - P.77-79: fig.

185. *High field magnetization of the colloidal Mn-Zn ferrite* / M.Maiorov, M.Hanson, C.Johanson, E.Blums. - Bibliogr.: (2 ref.) // Eight International conference on magnetic fluids, Timisoara, June 29-July 3, 1998: abstr. / Intern. Assoc. for Hydromagnetic Phenomena (Hydromag), European Acad. of Sciences and Arts, Romanian Acad., Romanian Min. of Research and Technology, Romanian Min. of Education; Intern. Steering Comm.: S.W.Charles, S.Kamiyama, E.Blums ... [et al.]. - Timisoara: “Politehnica” Univ. of Timisoara, Romanian Acad. Timisoara Branch, 1998. - P.63-64: fig.

186. *Magnetic Soret effect in a hydrocarbon based colloid containing surfacted Mn-Zn ferrite particles* / S.Odenbach, E.Blums, A.Mezulis, M.Maiorov // Eight International conference on magnetic fluids, Timisoara, June 29-July 3, 1998: abstr. / Intern. Assoc. for Hydromagnetic Phenomena (Hydromag), European Acad. of Sciences and Arts, Romanian Acad., Romanian Min. of Research and Technology, Romanian Min. of Education; Intern. Steering Comm.: S.W.Charles, S.Kamiyama, E.Blums ... [et al.]. - Timisoara: "Politehnica" Univ. of Timisoara, Romanian Acad. Timisoara Branch, 1998. - P.304-305: fig.

187. *Mass transfer in non-isothermal ferrocolloids under the effect of a magnetic field.* - Bibliogr.: (14 ref.) // Eight International conference on magnetic fluids, Timisoara, June 29-July 3, 1998: abstr. / Intern. Assoc. for Hydromagnetic Phenomena (Hydromag), European Acad. of Sciences and Arts, Romanian Acad., Romanian Min. of Research and Technology, Romanian Min. of Education; Intern. Steering Comm.: S.W.Charles, S.Kamiyama, E.Blums ... [et al.]. - Timisoara: "Politehnica" Univ. of Timisoara, Romanian Acad. Timisoara Branch, 1998. - P.12-13: fig.

188. *Mn-Zn ferrite nanoparticles for ionic ferrofluids: magnetic properties* / M.Maiorov, E.Auzans, E.Blums, R.Massart. - Bibliogr.: (4 ref.) // Eight International conference on magnetic fluids, Timisoara, June 29-July 3, 1998: abstr. / Intern. Assoc. for Hydromagnetic Phenomena (Hydromag), European Acad. of Sciences and Arts, Romanian Acad., Romanian Min. of Research and Technology, Romanian Min. of Education; Intern. Steering Comm.: S.W.Charles, S.Kamiyama, E.Blums ... [et al.]. - Timisoara: "Politehnica" Univ. of Timisoara, Romanian Acad. Timisoara Branch, 1998. - P.171-172: fig.

189. *The preparation and properties of magnetic fluids containing Fe-Co-Zn-Ca polyferrites* / G.Kronkalns, E.Blums, M.Maiorov. - Bibliogr.: p.10 (2 ref.). - (Physico-chemical aspects) // The 8-th International Plyos conference on magnetic fluids, Sept.8-10, 1998, Plyos, Russia: book of abstr. / Min. on Compulsory and Professional Education of Russian Federation, Russian Technological Sciences Acad., Inst. of Mech. at Moscow State Univ. ... [et al.]. - Ivanovo: Ivanovo State Power Univ., 1998. - P.9-10: fig.

190. *Preparation and stability of cobalt oil colloids* / M.Wagener, E.Blums, B.Günther // Eight International conference on magnetic fluids, Timisoara, June 29-July 3, 1998: abstr. / Intern. Assoc. for Hydromagnetic Phenomena (Hydromag), European Acad. of Sciences and Arts, Romanian Acad., Romanian Min. of Research and Technology, Romanian Min. of Education; Intern. Steering Comm.: S.W.Charles, S.Kamiyama, E.Blums ... [et al.]. - Timisoara: "Politehnica" Univ. of Timisoara, Romanian Acad. Timisoara Branch, 1998. - P.25: fig.

191. *Soret coefficient of nanoparticles in ferrofluids in the presence of a magnetic field* / E.Blums, S.Odenbach, A.Mezulis, M.Maiorov. - Bibliogr.: (2 ref.) // Physics of Fluids. - Vol.10, N 9 (1998), p.2155-2163. - Available also electronic resource: abstr.: http://pof.aip.org/resource/1/phfle6/v10/i9/p2155_s1?isAuthorized=no; <http://adsabs.harvard.edu/abs/1998PhFl...10.2155B>.

192. *Soret effect in hydrocarbon based ferrocolloids under the effect of an uniform magnetic field.* - Bibliogr.: p.27 (14 ref.) // Proceedings of the Third International meeting on thermodiffusion = Actes des 3èmes rencontres Internationales autour de la thermodiffusion, 31/08/1998-4/09/1998, Mons, Belgique-Belgium / Univ. of Mons-Hainaut. - Mons, 1998. - P.22-27: fig.

1999

193. *High field magnetization of the colloidal Mn-Zn ferrite* / M.Maiorov, E.Blums, M.Hanson, C.Johanson. - Bibliogr.: p.97 (2 ref.) // Journal of Magnetism and Magnetic Materials. - Vol.201, N July (1999), p.95-97: fig.

194. *Magnetic Soret effect in a hydrocarbon based colloid containing surfacted Mn-Zn ferrite particles* / E.Blums, S.Odenbach, A.Mezulis, M.Maiorov. - Bibliogr.: p.270 (2 ref.) // Journal of Magnetism and Magnetic Materials. - Vol.201, N July (1999), p.268-270: fig.

195. *Mass transfer in nonisothermal ferrocolloids under the effect of a magnetic field.* - Bibliogr.: p.247 (20 ref.) // Journal of Magnetism and Magnetic Materials. - Vol.201, N July (1999), p.242-247: fig. - Available also electronic resource: abstr.: <http://www.sciencedirect.com/>.

196. *Preparation of oxidation resistant cobalt oil colloids* / M. Wagner, B.Günther, E.Blums. - Bibliogr.: p.22 (6 ref.) // Journal of Magnetism and Magnetic Materials. - Vol.201, N July (1999), p.18-22: fig.

197. *Properties of Mn-Zn ferrite nanoparticles for aqueous ferrofluids* / E.Auzāns, D.Zins, M.M.Maiorov, E.Blūms, R.Massart. - Bibliogr.: p.86 (13 ref.) // Магнитная гидродинамика. - Т.35, N 1 (1999), с.78-86: рис.

Properties of Mn-Zn ferrite nanoparticles for aqueous ferrofluids / E.Auzans, D.Zins, M.Maiorov, E.Blums, R.Massart. - Bibliogr.: p.66 (13 ref.) // Magneto-hydrodynamics. - Vol.35, N 1 (1999), p.59-66: fig. - Engl. transl. - Available also electronic resource: abstr.: <http://mhd.sal.lv/contents/1999/1/MG.35.1.7.R.html>.

198. *Some heat and mass transfer problems related to the measurements of a Soret effect in ferrofluids* / E.Blums, A.Mezulis, A.Bourdon. - Bibliogr.: p.754-755 (9 ref.) // Progress in engineering heat transfer: proc. of the Third Baltic heat transfer conf., [Gdańsk, Poland, Sept.22-24, 1999] / ed.: B.J.Grochal, J.Mikielewicz, B.Sundén; the Organizing and Sci. Comm. of the Baltic Heat Transfer Conf. Series: B.Sundén, E.Blums, J.Vilemas ... [et al.]. - Gdańsk: IFFM Publ., 1999. - P.[747]-755: fig.

199. *Synthesis and properties of Mn-Zn ferrite ferrofluids* / E.Auzans, D.Zins, E.Blums, R.Massart. - Bibliogr.: (15 ref.) // Journal of Materials Science. - Vol.34, N 6 (1999), p.1253-1260. - Available also electronic resource: <http://www.springerlink.com/content/w8p25016068365j7/>.

200. *Thermal diffusion and particles separation in ferrocolloids* / E.Blums, A.Mezulis. - Bibliogr.: p.14 (12 ref.) // Transfer phenomena in magnetohydrodynamic and electroconducting flows: selected papers of the PAMIR conf., held in Aussois, France 22-26 Sept. 1997 / ed.: A.Aleman, Ph.Marty, J.R.Thibault. - Dordrecht; Boston; London: Kluwer Academic Publ., 1999. - P. [1]-14.

201. *Thermomagnetic convection of ferrofluid in a flat layer* / G.Kronkalns, E.Blums, M.Maiorov, A.Mezulis. - Bibliogr.: p.374-375 (12 ref.) // Progress in engineering heat transfer: proc. of the Third Baltic heat transfer conf., [Gdańsk, Poland, Sept.22-24, 1999] / ed.: B.J.Grochal, J.Mikielewicz, B.Sundén; the Organizing and Sci.

Comm. of the Baltic Heat Transfer Conf. Series: B.Sundén, E.Blums, J.Vilemas ... [et al.]. - Gdańsk: IFFM Publ., 1999. - P. [367]-375: fig.

2000

202. *Dynamics of thermodiffusive separation in ferrofluids under the effect of a combined thermal and Soret driven convection in vertical columns* / E.Blums, S.Odenbach. - Bibliogr.: p.134 (11 ref.) // Fourth International meeting on thermodiffusion, Bayreuth, Sept.11-15, 2000, Germany / European Group on Thermodiffusion Research, Univ. Bayreuth, Max-Planck-Inst. für Polymerforschung. - Bayreuth, 2000. - (IMT4 Bayreuth 2000). - P.129-134: fig.

203. *Dynamics of thermodiffusive separation of ferrocolloids in vertical columns: the effect of solute buoyancy* / E.Blums, S.Odenbach // Proceedings of the Fourth International PAMIR conference on magneto-hydrodynamic at dawn of third Millennium: Presqu'île de Giens, France, Sept.18-22, 2000 / Sci. Comm. (Vol.1 and Vol.2): E.Blums, A.Gailitis, F.Bark ... [et al.]. - Grenoble: LEGI, 2000. - Vol.2, p.793-798.

204. *Forced Rayleigh scattering determination of the Soret coefficient and of the thermodiffusion mobility of nanoparticles in magnetic colloids* / A.Bourdon, G.Demouchy, J.C.Bacri, E.Blums // Fourth International meeting on thermodiffusion, Bayreuth, Sept.11-15, 2000, Germany / European Group on Thermodiffusion Research, Univ. Bayreuth, Max-Planck-Inst. für Polymerforschung. - Bayreuth, 2000. - (IMT4 Bayreuth 2000). - P.48.

205. *Forced Rayleigh scattering: determination of the Soret coefficient and of the thermodiffusion mobility of ferrofluids under applied magnetic field* / G.Demouchy, A.Bourdon, J.C.Bacri, F.Da. Cruz, A.Mezulis, E.Blums. - Bibliogr.: p.438 (6 ref.) // Proceedings of the Fourth International PAMIR conference on magneto-hydrodynamic at dawn of third Millennium: Presqu'île de Giens, France, Sept.18-22, 2000 / Sci. Comm. (Vol.1 and Vol.2): E.Blums, A.Gailitis, F.Bark ... [et al.]. - Grenoble: LEGI, 2000. - Vol.2, p.433-438: fig.

206. *Heat and mass transfer problems related to measurements of a Soret effect in ferrofluids.* - (Abstracts) // International workshop on magnetic fluids, Sept.11-15, 2000, Brasilia-Brazil / Intern. Centre of Condensed Matter Physics, Univ. of Brasilia. - [Brazil], 2000. - 1 p.

207. *Long-time development of the separation process in a vertical flat columns* / T.Völker, E.Blums, S.Odenbach. - Bibliogr.: p.830 (10 ref.) // Proceedings of the Fourth International PAMIR conference on magnetohydrodynamic at dawn of third Millennium: Presqu'île de Giens, France, Sept.18-22, 2000 / Sci. Comm. (Vol.1 and Vol.2): E.Blums, A.Gailitis, F.Bark ... [et al.]. - Grenoble: LEGI, 2000. - Vol.2, p.825-831.

208. *New problems of heat and mass transfer in magnetic colloids.* - Bibliogr.: p.425-426 (26 ref.) // Proceedings of the Fourth International PAMIR conference on magnetohydrodynamic at dawn of third Millennium: Presqu'île de Giens, France, Sept.18-22, 2000 / Sci. Comm. (Vol.1 and Vol.2): E.Blums, A.Gailitis, F.Bark ... [et al.]. - Grenoble: LEGI, 2000. - Vol.2, p.423-426.

209. *New problems of heat and mass transfer in magnetic colloids.* - Bibliogr.: p.8 (17 ref.) // 3rd German ferrofluid workshop, Benediktbeuern 2000, Oct.31-Nov.2: book of abstr. - [Benediktbeuern], 2000. - P.7-8.

210. *Thermodiffusion-induced optical index grating in ferrocolloids: determination of transport coefficients* / A.Mezulis, E.Blums, A.Bourdon, G.Demouchy. - Bibliogr.: p.786 (7 ref.) // Proceedings of the Fourth International PAMIR conference on magnetohydrodynamic at dawn of third Millennium: Presqu'île de Giens, France, Sept.18-22, 2000 / Sci. Comm. (Vol.1 and Vol.2): E.Blums, A.Gailitis, F.Bark ... [et al.]. - Grenoble: LEGI, 2000. - Vol.2, p.781-786: fig.

211. *Thermodiffusive prozesse in ferrofluiden* / T.Völker, E.Blums, S.Odenbach. - Bibliogr.: p.58 (5 ref.) // Third Germany ferrofluid workshop, Benediktbeuern 2000, Oct.31-Nov.2: book of abstr. - : [Benediktbeuern], 2000. - P.57-58: fig.

212. *Thermophoretic separation of ultrafine particles in ferrofluids in thermal diffusion column under the effect of a MHD convection* / E.Blums, S.Odenbach // International Journal of Heat and Mass Transfer. - Vol.43, N 9 (2000), p.1637-1649: fig. - Available also electronic resource: abstr.: <http://www.sciencedirect.com/>.

213. *Time development of the separation process in magnetic fluids* / T.Völker, E.Blums, S.Odenbach. - Bibliogr.: p.43 (8 ref.) // Fourth International meeting on thermodiffusion, Bayreuth, Sept.11-15,

2000, Germany / European Group on Thermodiffusion Research, Univ. Bayreuth, Max-Planck-Inst. für Polymerforschung. - Bayreuth, 2000. - (IMT4 Bayreuth 2000). - P.38-43: fig.

2001

214. *Magnētisko šķidrumu pētījumi Latvijā: jaunākie rezultāti un perspektīvas.* - Bibliogr.: 246.lpp. (7 nos.) // II Pasaules latviešu zinātnieku kongress, Rīga, 2001.g., 14.-15.aug.: tēžu krājums. - Rīga: LZA, 2001. - 246.lpp.

215. *Dynamics of thermodiffusive separation of ferrofluids in vertical columns: the effect of solute buoyancy* / E.Blums, S.Odenbach. - Bibliogr.: p.194 (9 ref.) // *Magnetohydrodynamics.* - Vol.37, N 1/2 (2001), p.187-194: fig. - Available also electronic resource: abstr.: <http://mhd.sal.lv/contents/2001/1/MG.37.1.23.R.html>.

216. *Heat and mass transfer phenomena.* - Bibliogr.: (16 ref.). - (Heat & Mass transfer in magnetic fluids) // 9th International conference on magnetic fluids, Bremen, 23rd-27th July, 2001: book of abstr. / Intern. Steering Comm.: E.Blums, K.Nakatsuka, J.C.Bacri. - [Bremen], 2001. - 1 p.

217. *Separation of ferrocolloids in thermodiffusion columns: the effect of solute buoyancy* / E.Blums, S.Odenbach // Book of abstracts of the annual scientific conference GAMM 2001 at the Swiss Federal Institute of Technology in Zürich, Febr.12-15, 2001. - Zürich, 2001. - P.17.

218. **Separation processes in magnetic fluids* / T.Voelker, S.Odenbach, E.Blums // Book of abstracts of the annual scientific conference GAMM 2001 at the Swiss Federal Institute of Technology in Zürich, Febr.12-15, 2001. - Zürich, 2001. - S10.7/ML D28.

219. *Thermodiffusion in magnetic fluids* / T.Voelker, E.Blums, S.Odenbach. - Bibliogr.: (5 ref.). - (Heat & Mass transfer in magnetic fluids) // 9th International conference on magnetic fluids, Bremen, 23rd-27th July, 2001: book of abstr. / Intern. Steering Comm.: E.Blums, K.Nakatsuka, J.C.Bacri. - [Bremen], 2001. - 1 p.

220. *Thermodiffusive processes in ferrofluids* / T.Voelker, E.Blums, S.Odenbach. - Bibliogr.: p.278 (8 ref.) // *Magnetohydro-*

dynamics. - Vol.37, N 3 (2001), p.274-278: fig. - Available also electronic resource: abstr.: <http://mhd.sal.lv/contents/2001/3/MG.37.3.9.R.html>.

221. *Thermophoretic separation of a ferrofluid-water emulsion: preliminary experiments* / E.Blums, A.Mezulis, N.Buske, M.Maiorov. - Bibliogr.: (8 ref.). - (Postersession I: Heat & Mass transfer phenomena) // 9th International conference on magnetic fluids, Bremen, 23rd-27th July, 2001: book of abstr. / Intern. Steering Comm.: E.Blums, K.Nakatsuka, J.C.Bacri. - [Bremen], 2001. - 1 p.: fig.

222. *Transport properties of an ionic magnetic colloid: experimental study of increasing the ionic strength* / A.Mezulis, M.Maiorov, E.Blums. - Bibliogr.: (5 ref.). - (Heat & Mass transfer in magnetic fluids) // 9th International conference on magnetic fluids, Bremen, 23rd-27th July, 2001: book of abstr. / Intern. Steering Comm.: E.Blums, K.Nakatsuka, J.C.Bacri. - [Bremen], 2001. - 1 p.: fig.

2002

223. *Heat and mass transfer phenomena.* - Bibliogr.: p.193 (30 ref.) // Journal of Magnetism and Magnetic Materials. - Vol.252, N 1-3 (2002), p.189-193: fig.

224. *Magnetic Soret effect in ferrocolloids: experimental results and new problems.* - Bibliogr.: p.IV-6 (15 ref.) // Proceedings of the Fifth International PAMIR conference, COST P6 annual workshop 2002 "Fundamental and applied MHD", Ramatuelle, France, Sept.16-20, 2002 / Sci. Comm. (Vol.1 and Vol.2): E.Blums, J.Priede, K.Radler ... [et al.]. - Reims: Laboratoire DTI, 2002. - Vol.2, p.IV-1-IV-6.

225. *The magnetic Soret effect in magnetic fluids* / T.Völker, E.Blums, S.Odenbach. - Bibliogr.: p.[6] (6 ref.) // Fifth International meeting on thermodiffusion, Copenhagen 5-9 Aug. 2002, Technical University of Denmark. - [Copenhagen], 2002. - (IMT 5). - [6] p.: fig.

226. *Separation of ferrocolloids in thermodiffusion columns: the effect of solute buoyancy* / E.Blums, S.Odenbach. - Bibliogr.: (6 ref.) // Proceedings in Applied Mathematics and Mechanics. - Vol.1, N 1 (2002), p.312-313. - Available also electronic resource: [http://online-library.wiley.com/doi/10.1002/1617-7061\(200203\)1:1%3C312::AID-PAMM312%3E3.0.CO;2-V/abstract](http://online-library.wiley.com/doi/10.1002/1617-7061(200203)1:1%3C312::AID-PAMM312%3E3.0.CO;2-V/abstract).

227. *Separation process in magnetic fluids* / T.Völker, E.Blums, S.Odenbach. - Bibliogr.: (4 ref.) // Proceedings in Applied Mathematics and Mechanics. - Vol.1, N 1 (2002), p.321-322. - Available also electronic resource: [http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/1617-7061\(2002031\)1:1%3C321::AID-PAMM321%3E3.0.CO;2-V](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/1617-7061(2002031)1:1%3C321::AID-PAMM321%3E3.0.CO;2-V)/ references.

228. *Soret effect in ferrofluids in the presence of a magnetic field.* - Bibliogr.: p.[6-7] (13 ref.) // Fifth International meeting on thermodiffusion, Copenhagen 5-9 Aug. 2002, Technical University of Denmark. - [Copenhagen], 2002. - (IMT 5). - [7] p.: fig.

229. *Thermodiffusion in magnetic fluids* / T.Völker, E.Blums, S.Odenbach // Journal of Magnetism and Magnetic Materials. - Vol.252 (2002), p.218-220: fig. - Available also electronic resource: abstr.: <http://www.sciencedirect.com/>.

230. *Thermodiffusive separation of ferrofluids in vertical column under the effect of a combined thermal and Soret driven convection.* - Bibliogr.: p.263-264 (23 ref.) // Magneto hydrodynamics. - Vol.38, N 3 (2002), p.253-264: fig. - Available also electronic resource: abstr.: <http://mhd.sal.lv/contents/2002/3/MG.38.3.4.R.html>.

231. *Thermophoretic separation of a ferrofluid-water emulsion: preliminary experiments* / E.Blums, A.Mezulis, N.Buske, M.Maiorov. - Bibliogr.: p.217 (8 ref.) // Journal of Magnetism and Magnetic Materials. - Vol.252 (Nov. 2002), p.215-217. - Available also electronic resource: abstr.: <http://www.sciencedirect.com/>.

232. *Transport properties of an ionic magnetic colloid: experimental study of increasing the ionic strength* / A.Mezulis, M.Maiorov, E.Blums. - Bibliogr.: p.223 (8 ref.) // Journal of Magnetism and Magnetic Materials. - Vol.252, N 1-3 (2002), p.221-223: fig. - Available also electronic resource: abstr.: <http://www.sciencedirect.com/>.

233. *Two-dimensional determining the transport coefficients under applied magnetic field* / A.Mezulis, E.Blums. - Bibliogr.: p.IV-68 (7 ref.) // Proceedings of the Fifth International PAMIR conference, COST P6 annual workshop 2002 "Fundamental and applied MHD", Ramatuelle, France, Sept.16-20, 2002 / Sci. Comm. (Vol.1 and Vol.2): E.Blums, J.Priede, K.Radler ... [et al.]. - Reims: Laboratoire DTI, 2002. - Vol.2, p.IV-63-IV-68: fig.

234. *Heat and mass transfer in ferrofluids of nonuniform magnetization* // International workshop on recent advances in nanotechnology of magnetic fluids, Jan.22-24, 2003, New Delhi: abstr. / National Physical Laboratory; Intern. Advisory Comm.: R.A.Mashelkar, S.W.Charles, E.Blums ... [et al.]. - [New Delhi], 2003. - P.21.

235. *Heat and mass transfer phenomena*. - Bibliogr.: p.138-139 (35 ref.) // Ferrofluids: magnetical controllable fluids and their applications / ed. S.Odenbach. - Berlin ... [et al.]: Springer, [2003]. - (Lecture notes in physics; Vol. 594). - P.124-139: fig. - Available also electronic resource: http://pages.csam.montclair.edu/~yecko/ferro/oldpapers/DIRECTORY_LNP594/Blums_HeatMassXfer.pdf.

236. *Magnetic Soret effect in ferrofluids: experimental results and new problems*. - Bibliogr.: p.360 (16 ref.) // Magnetohydrodynamics. - Vol.39, N 3 (2003), p.353-360: fig. - Available also electronic resource: abstr.: <http://mhd.sal.lv/contents/2003/3/MG.39.3.18.R.html>.

237. *Optical studies of the thermodiffusion in ferrocolloids under applied magnetic field* / E.Mezulis, E.Blums. - Bibliogr.: p.811-812 (9 ref.) // Advances in heat transfer engineering: proc. of the Fourth Baltic heat transfer conf., Aug.25-27, 2003 / ed.: B.Sundén, J.Vilemas; the Organizing and Sci. Comm. of Baltic Heat Transfer Conf.: B.Sundén, E.Blums, J.Vilemas ... [et al.]. - New York: Begell House Inc.; Kaunas: Lithuanian Energy Inst., 2003. - P. [805]-812: fig.

238. *Separation of ferrocolloids in thermodiffusion column under the combined action of thermal and solute buoyancy*. - Bibliogr.: p.497-498 (15 ref.) // Advances in heat transfer engineering: proc. of the Fourth Baltic heat transfer conf., Aug.25-27, 2003 / ed.: B.Sundén, J.Vilemas; the Organizing and Sci. Comm. of Baltic Heat Transfer Conf.: B.Sundén, E.Blums, J.Vilemas ... [et al.]. - New York: Begell House Inc.; Kaunas: Lithuanian Energy Inst., 2003. - P. [491]-498: fig.

239. *Temperature-sensitive ferrofluids for thermomagnetic cooling devices* / G.Kronkalns, M.Maiorov, E.Blums. - Bibliogr.: p.254 (7 ref.) // Advances in heat transfer engineering: proc. of the Fourth Baltic heat transfer conf., Aug.25-27, 2003 / ed.: B.Sundén, J.Vilemas; the Organizing and Sci. Comm. of Baltic Heat Transfer Conf.: B.Sundén,

E.Blums, J.Vilemas ... [et al.]. - New York: Begell House Inc.; Kaunas: Lithuanian Energy Inst., 2003. - P. [247]-254: fig., tab.

240. *Two-dimensional deterring of the transport coefficients under an applied magnetic field* / A.Mežulis, E.Blums. - Bibliogr.: p.374 (7 ref.) // *Magnetohydrodynamics*. - Vol.39, N 3 (2003), p.369-374: fig. - Available also electronic resource: abstr.: <http://mhd.sal.lv/contents/2003/3/MG.39.3.20.R.html>.

2004

241. **10th International conference on magnetic fluids (ICMF10), Guarujá, São Paulo, Brazil, Aug.2-6, 2004* / A.M.Figueiredo Neto, E.Blums // *Applied Rheology*. - Vol.14, N 5 (2004), p.267.

242. *Determination of the Soret coefficient of magnetic particles in a ferrofluid from the steady and unsteady part of the separation curve* / T.Voelker, S.Odenbach, E.Blums. - Bibliogr.: (22 ref.) // *International Journal of Heat and Mass Transfer*. - Vol.47, N 19-20 (2004), p.4315-4325: fig. - Available also electronic resource: abstr.: <http://www.sciencedirect.com/>.

243. *Experimental investigations of the microconvective instability in optically induced gratings* / A.Mežulis, E.Blums. - Bibliogr.: p.343-344 (10 ref.) // *Magnetohydrodynamics*. - Vol.40, N 4 (2004), p.337-344: fig. - Available also electronic resource: abstr.: <http://mhd.sal.lv/contents/2004/4/MG.40.4.2.R.html>.

244. *Experimental investigations on the microconvective instability in optically induced gratings* / A.Mežulis, E.Blums. - Bibliogr.: p.36 (4 ref.) // Workshop "Magnetic forces in bio- and nanotechnologies", Riga, Latvia, Sept.16-18, 2004: book of abstr. / Univ. of Latvia, Inst. of Physics. - Riga, 2004. - P.35-36: fig.

245. *New problems of particle transfer in ferrocolloids: magnetic Soret effect and thermoosmosis*. - Bibliogr.: p.276 (24 ref.) // *The European Physical Journal E: Soft Matter and Biological Physics*. - Vol.15, N 3 (Nov. 2004), p.271-276: fig. - Available also electronic resource: <http://springerlink.metapress.com/contact/ja75yag0mcubd0h8/fulltext.pdf>.

246. *New problems of particle transfer in ferrocolloids: Soret effect and thermoosmosis.* - Bibliogr.: p.47 (6 ref.). - (Oral presentations) // Thermal forces: 6th International meeting on thermodiffusion, Varenna, Italy. 1-6 July 2004 / Ist. Nazionale per la Fisica della Materia, Univ. degli Studi di Milano, Politecnico di Milano. - Varenna, 2004. - (IMT6). - P.46-47: fig.

247. *New transport properties of ferrocolloids: magnetic Soret effect and thermoosmosis.* - Bibliogr.: p.17 (14 ref.) // 10th International conference on magnetic fluids, Aug.2-6 2004, Guarujá-São Paulo, Brazil: abstr. - [Guarujá], 2004. - P.16-17.

248. *Thermoosmotic transfer of sterically stabilized ferrofluid particles in non-isothermal capillary porous layer* / E.Blums, G.Kronkalns, M.M. Maiorov, A.Mezulis. - Bibliogr.: p.41 (7 ref.) // 10th International conference on magnetic fluids, Aug.2-6 2004, Guarujá-São Paulo, Brazil: abstr. - [Guarujá], 2004. - P.39-41. - Available also electronic resource: abstr.: <http://www.sciencedirect.com/>.

2005

249. *Magnētisko šķidrumu siltumfizika: (lekcija nolasīta 2005. gada 24. novembrī Latvijas Zinātņu akadēmijā)* [Elektroniskais resurss]. - Tiesšaistes pakalpojums. - Rīga: LZA, 2005. - Nos. no tīmekļa lapas. - Pieejas veids: tīmeklis WWW.URL: http://www.lza.lv/index.php?option=com_content&task=view&id=164&Itemid=62. - Resurss aprakstīts 2010.g. 5.nov.

250. *2D calculation of magnetic Soret effect for ferrofluid through grid* / V.Frīshfelds, E.Blums. - Bibliogr.: p.51 (2 ref.) // First Latvian conference "Nanomaterials and nanotechnologies": devoted to the World Year of Physics, March 30-31, 2005, Rīga, Latvia: proc. = Pirmā Latvijas konference "Nanomateriāli un nanotehnoloģijas". Veltīta Starptautiskajam fizikas gadam 2005.g. 30.-31.marts, Rīga, Latvija: rakstu krājums. - Rīga: Inst. of Inorganic Chemistry of the Riga Technical Univ., 2005. - P.47-51: fig.

251. *Diffusion and thermodiffusion of nanoparticles in ferrocolloids* / A.Mezulis, E.Blums. - Bibliogr.: p.46 (13 ref.) // First Latvian conference "Nanomaterials and nanotechnologies": devoted to the World Year of Physics, March 30-31, 2005, Rīga, Latvia: proc. = Pirmā

Latvijas konference "Nanomateriāli un nanotehnoloģijas": veltīta Starptautiskajam fizikas gadam 2005.g. 30.-31.marts, Rīga, Latvija: rakstu krājums. - Rīga: Inst. of Inorganic Chemistry of the Riga Technical Univ., 2005. - P.40-46.: fig.

252. *Experimental investigations of the microconvective instability in optically induced gratings* / A.Mezulis, E.Blums. - Bibliogr.: p.304 (10 ref.) // Proceedings of the joint 15th Riga and 6th PAMIR International conference "Fundamental and applied MHD", Riga, Jūrmala, Latvia, June 27-July 1, 2005 / Sci. Comm.: E.Blums, A.Gailitis, S.Mori ... [et al.]. - [Rīga], 2005. - Vol.1, p.301-304: fig. - Available also electronic resource: <http://ipul.lv/pamir/cd/vol.1/riга-pamir-vol.1-301.pdf>.

253. *Experimental investigations of the microconvective instability in optically induced gratings* / A.Mezulis, E.Blums. - Bibliogr.: p.345-346 (10 ref.) // Magnetohydrodynamics. - Vol.41, N 4 (2005), p.341-348: fig. - Available also electronic resource: abstr.: <http://mhd.sal.lv/contents/2005/4/MG.41.4.7.R.html>.

254. *Magnetically induced mass transfer through a grid in nonisothermal ferrofluids* / E.Blums, V.Frīshfelds, G.Kronkalns, A.Mezulis, M.Maierov. - Bibliogr.: p.308 (7 ref.) // Proceedings of the joint 15th Riga and 6th PAMIR International conference "Fundamental and applied MHD", Riga, Jūrmala, Latvia, June 27-July 1, 2005 / Sci. Comm.: E.Blums, A.Gailitis, S.Mori ... [et al.]. - [Rīga], 2005. - Vol.1, p.305-308: fig. - Available also electronic resource: <http://www.ipul.lv/pamir/index.php?nav=proceedings>.

255. *Microconvection and mass transfer near bodies in non-uniformly magnetized ferrofluid* / V.Frīshfelds, E.Blums. - Bibliogr.: p.312 (3 ref.) // Proceedings of the joint 15th Riga and 6th PAMIR International conference "Fundamental and applied MHD", Riga, Jūrmala, Latvia, June 27-July 1, 2005 / Sci. Comm.: E.Blums, A.Gailitis, S.Mori ... [et al.]. - [Rīga], 2005. - Vol.1, p.309-312: fig. - Available also electronic resource: <http://www.ipul.lv/pamir/index.php?nav=proceedings>.

256. *Microconvection and mass transfer near bodies in a non-uniformly magnetized ferrofluid* / V.Frīshfelds, E.Blums. - Bibliogr.: p.366 (3 ref.) // Magnetohydrodynamics. - Vol.41, N 4 (2005), p.361-366: fig. - Available also electronic resource: abstr.: <http://mhd.sal.lv/contents/2005/4/MG.41.4.10.R.html>.

257. *New transport properties of ferrocolloids: magnetic Soret effect and thermomagnetoosmosis.* - Bibliogr.: p.248-249 (14 ref.) // Journal of Magnetism and Magnetic Materials. - Vol.289 (2005), p.246-249. - Available also electronic resource: abstr.: <http://adsabs.harvard.edu/abs/2005JMMM..289..246B>; <http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsid=16622222>.

258. *Thermoosmotic transfer of sterically stabilized ferrofluid particles in nonisothermal capillary porous layer* / E.Blums, G.Kronkalns, M.Maiorov, A.Mezulis. - Bibliogr.: p.277 (9 ref.) // Journal of Magnetism and Magnetic Materials. - Vol.289 (2005), p.275-277. - Available also electronic resource: abstr.: <http://adsabs.harvard.edu/abs/2005JMMM..289..275B>; <http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsid=16622230>.

2006

259. *Jaunas pārneses parādības ferrošķidrums: magnētiskais Soret efekts un termoosmoze* // Latvijas Zinātņu akadēmijas gadagrāmata, 2006. - Rīga: Zinātne, 2006. - (2006), 169.-172.lpp.

260. *Investigation of the ferrofluid nanostructure by diffusional method* / D.Yu.Zablotsky, M.M.Maiorov, E.Blums. - Bibliogr.: p.79 (1 ref.) // 2nd Latvian conferece "Functional materials and nanotechnologies", Riga, March 27-28, 2006: abstr. / Latvian Council of Science, Univ. of Latvia, Inst. of Solid State Physics ... [et al.]. - Riga: [Univ. of Latvia], 2006. - (FM&NT-2006). - P.79: fig.

261. *Microconvective transport of non-isothermal ferrocolloid through a grid* / E.Blums, G.Kronkalns, M.M.Maiorov. - Bibliogr.: p.260 (7 ref.) // Thermodiffusion: basics & applications / Mondragón Unibersitateea, ed. by: M.M.Bou-Ali, J.K.Platten. - Arrasate-Mondragón, [2006]. - P.253-260.

262. *On the microconvective instability in optically induced gratings* / A.Mezulis, E.Blums // Physics of Fluids. - Vol.18, N 10 (2006), p.107101-107105. - Available also electronic resource: abstr.: http://pof.aip.org/resource/1/phfle6/v18/i10/p107101_s1?isAuthorized=no.

263. *The presence of microconvection in optically induced gratings* / A.Mezulis, E.Blums. - Bibliogr.: (11 ref.) // Thermodiffusion:

basics & applications / Mondragón Unibertsitatea, ed. by: M.M.Bou-Ali, J.K.Platten. - Arrasate-Mondragón, [2006]. - P.365-372: fig.

2007

264. *Drift of nonuniform ferrocolloid through cylindrical grid by magnetic force* / V.Frishfelds, E.Blums. - Bibliogr.: (2 ref.). - (Poster session 2: Topic 4: Heat and mass transfer) // 11th International conference on magnetic fluids, July 23-27, 2007, Košice, Slovakia: book of abstr. / Inst. of Experimental Physics SAS, Inst. of Geotechnics SAS, Univ. of P.J.Safarik; Intern. Steering Comm.: E.Blums, K.Nakatsuka, J.-C.Bacri. - Košice, 2007. - Paper 4O3: fig.

265. *Heat and mass transfer phenomena in magnetic fluids* / Th.Völker, E.Blums, S.Odenbach. - Bibliogr.: p.194 (18 ref.) // GAMM-Mitteilungen. - Vol.30, N 1 (2007), p.185-194. - Available also electronic resource: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/gamm.200790007/pdf>.

266. *The heat generation by an alternating magnetic field of low frequency in a ferrofluid: the dependence of energy dissipation on temperature* / M.M.Maiorov, E.Blums, G.Kronkalns. - Bibliogr.: (1 ref.). - (Poster session 1: Topic 2: Physical properties of magnetic fluids) // 11th International conference on magnetic fluids, July 23-27, 2007, Košice, Slovakia: book of abstr. / Inst. of Experimental Physics SAS, Inst. of Geotechnics SAS, Univ. of P.J.Safarik; Intern. Steering Comm.: E.Blums, K.Nakatsuka, J.-C.Bacri. - Košice, 2007. - Paper 2P25: fig.

267. *The heater with cobalt ferrite nanoparticles utilizing a low-frequency magnetic field* / E.Blums, G.Kronkalns, M.M.Maiorov. - Bibliogr.: p.108 (1 ref.) // International Baltic Sea Region conference "Functional materials and nanotechnologies, 2007", Institute of Solid State Physics, University of Latvia, Apr. 2-4, Riga, 2007: conf. progr., book of abstr. - Riga, 2007. - P.108: fig.

268. *Magnetoconvective heat transfer from a cylinder under the effect of a nonuniform magnetic field* / A.Mezulis, E.Blums, G.Kronkalns. - Bibliogr.: (3 ref.). - (Poster session 2: Topic 4: Heat and mass transfer) // 11th International conference on magnetic fluids, July 23-27, 2007, Košice, Slovakia: book of abstr. / Inst. of Experimental Physics SAS, Inst. of Geotechnics SAS, Univ. of P.J.Safarik;

Intern. Steering Comm.: E.Blums, K.Nakatsuka, J.-C.Bacri. - Košice, 2007. - Paper 4P12: fig.

269. *Magnetoconvective intensification of heat transfer from a cylinder in magnetic fluid* / A.Mezulis, E.Blums, G.Kronkalns. - Bibliogr.: p.191 (4 ref.) // Advances in heat transfer: proc. of the Baltic heat transfer conf., Sept. 19-21, 2007, [Sankt-Petersburg, Russia] / ed.: E.Federovich, B.Sundén; the Sci. Comm. of the Baltic Heat Transfer Conf. (Vol.1 and Vol.2): B.Sundén, E.Blums, E.Federovich ... [et al.]. - [St.Petersburg]: St.Petersburg Publ. House of Polytechn. Univ., 2007. - Vol.2, p.184-191: fig.

270. *Magnetoconvective intensification of heat transfer from a heater body in magnetic fluid* / A.Mezulis, E.Blums, G.Kronkalns. - Bibliogr.: p.35 (2 ref.) // International Baltic Sea Region conference "Functional materials and nanotechnologies, 2007", Institute of Solid State Physics, University of Latvia, Apr. 2-4, Riga, 2007: conf. progr., book of abstr. - Riga, 2007. - P.35: fig.

271. *Microconvection and mass transfer induced by spherical filter elements in non-isothermal ferrocolloids* / E.Blums, G.Kronkalns, M.M.Maivorov. - Bibliogr.: p.340 (7 ref.) // Advances in heat transfer: proc. of the Baltic heat transfer conf., Sept. 19-21, 2007, [Sankt-Petersburg, Russia] / ed.: E.Federovich, B.Sundén; the Sci. Comm. of the Baltic Heat Transfer Conf. (Vol.1 and Vol.2): B.Sundén, E.Blums, E.Federovich ... [et al.]. - [St.Petersburg]: St.Petersburg Publ. House of Polytechn. Univ., 2007. - Vol.2, p.333-340: fig.

272. *Numerical investigation of thermomagnetic convection in heated cylinder under the magnetic field of a solenoid* / D.Zablotskis, V.Frishfelds, E.Blums. - Bibliogr.: p.308 (5 ref.) // Advances in heat transfer: proc. of the Baltic heat transfer conf., Sept. 19-21, 2007, [Sankt-Petersburg, Russia] / ed.: E.Federovich, B.Sundén; the Sci. Comm. of the Baltic Heat Transfer Conf. (Vol.1 and Vol.2): B.Sundén, E.Blums, E.Federovich ... [et al.]. - [St.Petersburg]: St.Petersburg Publ. House of Polytechn. Univ., 2007. - Vol.2, p.301-308: fig. - Available also electronic resource: <http://www.modlab.lv/publications/2007/BHTC-2-301.pdf>.

273. *Numerical investigation of thermomagnetic convection in heated cylinder under the magnetic field of a solenoid* / D.Zablotsky,

V.Frishfelds, E.Blums. - Bibliogr.: (2 ref.). - (Poster session 2: Topic 4: Heat and mass transfer) // 11th International conference on magnetic fluids, July 23-27, 2007, Košice, Slovakia: book of abstr. / Inst. of Experimental Physics SAS, Inst. of Geotechnics SAS, Univ. of P.J.Safarik; Intern. Steering Comm.: E.Blums, K.Nakatsuka, J.-C.Bacri. - Košice, 2007. - Paper 4P5: fig.

274. *The presence of microconvective instability in optically induced gratings* / A.Mezulis, E.Blums. - Bibliogr.: p.340 (9 ref.) // Journal of Non-Equilibrium Thermodynamics. - Vol.32, N 3 (2007), p. [331]-340: fig. - Available also electronic resource: abstr.: <http://www.reference-global.com/doi/abs/10.1515/JNETDY.2007.025>.

275. *Synthesis and biological properties of iron oxide based magnetoliposomes with siloxyvalkylamine cover* / I.Segal, A.Zablotskaya, E.Lukevics, M.Maiorov, D.Zablotsky, E.Blums, I.Shestakova, I.Domracheva. - (Poster session 1: Topic 1: Synthesis and design of magnetic colloids) // 11th International conference on magnetic fluids, July 23-27, 2007, Košice, Slovakia: book of abstr. / Inst. of Experimental Physics SAS, Inst. of Geotechnics SAS, Univ. of P.J.Safarik; Intern. Steering Comm.: E.Blums, K.Nakatsuka, J.-C.Bacri. - Košice, 2007. - Paper 1P27.

276. *Synthesis of magnetic nanoparticles and their properties* / O.Petričenko, E.Blums, M.Maiorovs, A.Cēbers. - Bibliogr.: p.36 (3 ref.) // International Baltic Sea Region conference "Functional materials and nanotechnologies, 2007", Institute of Solid State Physics, University of Latvia, Apr. 2-4, Riga, 2007: conf. progr., book of abstr. - Riga, 2007. - P.36: fig.

277. *Thermal dissipation of energy in ferrofluid under the effect of low-frequency alternating magnetic field* / M.M.Maiorov, E.Blums, G.Kronkalns. - Bibliogr.: p.183 (3 ref.) // Advances in heat transfer: proc. of the Baltic heat transfer conf., Sept. 19-21, 2007, [Saint-Petersburg, Russia] / ed.: E.Federovich, B.Sundén; the Sci. Comm. of the Baltic Heat Transfer Conf. (Vol.1 and Vol.2): B.Sundén, E.Blums, E.Federovich ... [et al.]. - [St.Petersburg]: St.Petersburg Publ. House of Polytechn. Univ., 2007. - Vol.2, p.178-183: fig.

278. *Thermophysics of magnetic fluids* // Latvian Academy of Sciences: yearbook, 2006/2007. - Rīga: Zinātne, 2007. - (2006/2007), p.148-149.

2008

279. *Complex magnetic susceptibility of cobalt ferrite ferrofluid: influence of carrier viscosity and particle concentration* / M.M.Maierov, G.Kronkalns, E.Blums. - Bibliogr.: p.729 (4 ref.) // Proceedings of the 7th International PAMIR conference “Fundamental and applied MHD” and COST P17 annual workshop 2008: Presqu’île de Giens, France, Sept.8-12, 2008 / Sci. Comm. (Vol.1 and Vol.2): E.Blums, A.Cebers, S.Mori ... [et al.]. - Reims, 2008. - Vol.2, p.725-729: fig., tab.

280. *Drift of ferrocolloid through cylindrical grid by magnetic force* [Electronic resource] / V.Frishfelds, E.Blums. - Bibliogr.: (9 ref.) // Journal of Physics: Condensed Matter. - Vol.20, N 20 (2008) 204130, [5 p.]. - Mode of access: Internet.URL: <http://iopscience.iop.org/0953-8984/20/20/204130/pdf/0953-89842020204130.pdf>. - Description based on resource as of: Dec.27, 2010.

281. *Heat generation by an alternating magnetic field of low frequency in a ferrofluid: the dependence of energy dissipation on temperature* / M.M.Maierov, G.Kronkalns, E.Blums. - Bibliogr.: p.32 (3 ref.) // Magnetohydrodynamics. - Vol.44, N 1 (2008), p.27-32: fig. - Available also electronic resource: abstr.: <http://mhd.sal.lv/contents/2008/1/MG.44.1.4.R.html>.

282. *Investigation of heat transfer efficiency of thermomagnetic convection in ferrofluids* / D.Zablotsky, V.Frishfelds, E.Blums. - Bibliogr.: p.719 (2 ref.) // Proceedings of the 7th International PAMIR conference “Fundamental and applied MHD” and COST P17 annual workshop 2008: Presqu’île de Giens, France, Sept.8-12, 2008 / Sci. Comm. (Vol.1 and Vol.2): E.Blums, A.Cebers, S.Mori ... [et al.]. - Reims, 2008. - Vol.2, p.715-719: fig.

283. *Iron oxide based magnetic nanoparticles bearing cytotoxic silylated alkanolamines* / I.Segal, A.Zablotskaya, E.Lukevics, M.Maierov, D.Zablotsky, E.Blums, A.Mishnev, I.Shestakova, A.Gulbe. - Bibliogr.: p.701 (22 ref.) // Proceedings of the 7th International PAMIR conference “Fundamental and applied MHD” and COST P17 annual

workshop 2008: Presqu'île de Giens, France, Sept.8-12, 2008 / Sci. Comm. (Vol.1 and Vol.2): E.Blums, A.Cebers, S.Mori ... [et al.]. - Reims, 2008. - Vol.2, p.697-702: fig., tab.

284. *The magnetic susceptibility spectrum of cobalt ferrite ferrofluid* / M.Maiorov, G.Kronkalns, E.Blums. - Bibliogr.: p.169 (1 ref.) // International Baltic Sea Region conference "Functional materials and nanotechnologies, 2008", Institute of Solid State Physics, University of Latvia, Apr. 1-4, Riga, 2008: conf. progr., book of abstr. - Riga, 2008. - P.169: fig.

285. *Magnetoconvective heat transfer from a cylinder under the effect of a non-uniform magnetic field* [Electronic resource] / E.Blums, A.Mezulis, G.Kronkalns. - Bibliogr.: (6 ref.) // Journal of Physics: Condensed Matter: special section. - Vol.20, N 20 (2008) 204128, [5 p.]. - Mode of access: Internet.URL: <http://iopscience.iop.org/0953-8984/20/20/204128/pdf/0953-89842020204128.pdf>. - Description based on resource as of: Dec.27, 2010.

286. *Magnetoconvective intensification of heat transfer based on permanent magnets* / E.Blums, A.Mezulis, G.Kronkalns. - Bibliogr.: p.807 (5 ref.) // Proceedings of the 7th International PAMIR conference "Fundamental and applied MHD" and COST P17 annual workshop 2008: Presqu'île de Giens, France, Sept.8-12, 2008 / Sci. Comm. (Vol.1 and Vol.2): E.Blums, A.Cebers, S.Mori ... [et al.]. - Reims, 2008. - Vol.2, p.803-807: fig., tab.

287. *Numerical investigation of heat transfer in magnetic nanocolloids under inhomogeneous magnetic field* / D.Zablockis, V.Frishfelds, E.Blums. - Bibliogr.: p.61 (1 ref.) // International Baltic Sea Region conference "Functional materials and nanotechnologies, 2008", Institute of Solid State Physics, University of Latvia, Apr. 1-4, Riga, 2008: conf. progr., book of abstr. - Riga, 2008. - P.61: fig.

288. *Numerical investigation of thermomagnetic convection in heated cylinder under the magnetic field of a solenoid* [Electronic resource] / D.Zablotsky, V.Frishfelds, E.Blums. - Bibliogr.: (5 ref.) // Journal of Physics: Condensed Matter. - Vol.20, N 20 (2008) 204134, [5 p.]. - Mode of access: Internet.URL: <http://iopscience.iop.org/0953-8984/20/20/204134/pdf/0953-89842020204134.pdf>. - Description based on resource as of: Dec.27, 2010.

289. *Synthesis, physico-chemical and biological study of trialkyl-siloxyalkyl amine coated iron oxide/oleic acid magnetic nanoparticles for the treatment of cancer* / I.Segal, A.Zablotskaya, E.Lukevics, M.Maiorov, D.Zablotsky, E.Blums, I.Shestakova, I.Domracheva // Applied Organometallic Chemistry. - Vol.22, N 2 (2008), p.82-88. - Available also electronic resource: abstr.: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/aoc.1354/abstract>.

290. *Thermoosmosis in magnetic fluids in the presence of a magnetic field* / E.Blums, G.Kronkalns, M.Maiorov. - Bibliogr.: p.671 (7 ref.) // Proceedings of the 7th International PAMIR conference "Fundamental and applied MHD" and COST P17 annual workshop 2008: Presqu'île de Giens, France, Sept.8-12, 2008 / Sci. Comm. (Vol.1 and Vol.2): E.Blums, A.Cebers, S.Mori ... [et al.]. - Reims, 2008. - Vol.2, p.667-671: fig.

291. *Thermoosmotic transfer of ferrocolloids through a capillary porous layer in the presence of transversal magnetic field* / E.Blums, G.Kronkalns, M.Maiorov. - Bibliogr.: p.174 (6 ref.) // Thermal non-equilibrium: lecture notes of the 8th Intern. meeting of thermodiffusion: this thermodiffusion meetings has been organized by the Inst. of Solid State Research and the Univ. of Bayreuth in Bonn at the Gustav-Stresemann-Inst. 9-13 June 2008, in collaboration with European Group on Thermodiffusion Research and Deutsche Forschungsgemeinschaft / Forschungszentrum Jülich GmbH, Inst. of Solid State Research-Soft Matter; ed.: S.Wiegand, W.Köhler, J.K.G.Dhont. - [Bonn]: Forschungszentrum Jülich GmbH, 2008. - (Schriften des Forschungszentrums Jülich Reihe Schlüsseltechnologien / Key Technologies; Bd./Vol.; 3). - P.169-174: fig. - Available also electronic resource: http://juwel.fz-juelich.de:8080/dspace/bitstream/2128/3119/1/Schlueseltech_03.pdf.

292. *Thermoosmotic transfer of ferrocolloids through a capillary porous layer in the presence of transversal magnetic field: abstract* / E.Blums, G.Kronkalns, M.Maiorov. - Bibliogr.: p.57 (2 ref.). - (Talks Wednesday, June 11) // 8th International meeting on thermodiffusion, Bonn, June 9-13, 2008, Germany / European Group on Thermodiffusion Research, Forschungszentrum Jülich, Inst. für Festkörperforschung ... [et al.]. - Bonn, 2008. - (IMT8 Bonn 2008). - P.56-57. - Available also electronic resource: http://www.fz-juelich.de/iff/datapool/IMT8/304_Blums.pdf.

2009

293. *Ferrite nanoparticles under the effect of low frequency magnetic field* / M.Maiorov, G.Kronkalns, E.Blums. - Bibliogr.: p.181 (1 ref.) // International Baltic Sea Region conference "Functional materials and nanotechnologies, 2009", Institute of Solid State Physics, University of Latvia, 31.March-3.Apr., Riga, 2009: conf. progr., book of abstr. - Riga, 2009. - P.181: fig.

294. *Heat and mass transfer in magnetic nanocolloids* // Training school on magneto sciences (Riga, Latvia, May 18-22, 2009) supported by COST P17 European program. With the participation of teachers from the European group of teachers GAMAS. - [Riga], 2009. - Vol.2, p.180-202: fig.

295. *Investigation of heat transfer efficiency of thermomagnetic convection in ferrofluids* / D.Zablotsky, V.Frishfelds, E.Blums. - Bibliogr.: p.374-375 (6 ref.) // Magnetohydrodynamics. - Vol.45, N 3 (2009), p.371-375: fig. - Available also electronic resource: abstr.: <http://mhd.sal.lv/contents/2009/3/MG.45.3.9.R.html>.

296. *Numerical investigation of thermomagnetic intensification of heat transfer in ferrofluids* / D.Zablotsky, V.Frishfelds, E.Blums // International Baltic Sea Region conference "Functional materials and nanotechnologies - 2009", Institute of Solid State Physics, University of Latvia, 31.March-3.Apr., Riga, 2009: conf. progr., book of abstr. - Riga, 2009. - P.106: fig.

297. *Surface cooling based on the thermomagnetic convection: numerical simulation and experiment* / D.Zablotsky, A.Mezulis, E.Blums // International Journal of Heat and Mass Transfer. - Vol.52, N 23-24 (2009), p.5302-5308. - Available also electronic resource: abstr.: <http://www.sciencedirect.com/>.

298. *Thermoosmotic transfer of ferrocolloids through a capillary porous layer in the presence of uniform magnetic field: abstract* [Electronic resource] / G.Kronkalns, A.Mezulis, V.Sints, E.Blums. - Bibliogr.: (3 ref.) // Joint European thermodynamics conference "JETC 10 Copenhagen 22-24 June 2009". - 1 p. - Mode of access: Internet.URL: <http://www.jetc10.fys.ku.dk/sites/default/files/CPH-Blums-1.pdf>. - Description based on resource as of: Dec.27, 2010.

299. *Water-soluble magnetic nanoparticles with biologically active stabilizers* / A.Zablotskaya, I.Segal, E.Lukevics, M.Maiorov, D.Zablotsky, E.Blums, I.Shestakova, I.Domracheva. - Bibliogr.: (16 ref.) // Journal of Magnetism and Magnetic Materials. - Vol.321, N 10 (2009), p.1428-1432. - (International conference on the scientific and clinical applications of magnetic carriers N 7, Vancouver, British Columbia, Canada (20/05/2008)). - Available also electronic resource: abstr.: <http://www.sciencedirect.com/>.

2010

300. *Formation of microconvection in periodic concentration grating of magnetic nanoparticles* / D.Zablocky, E.Blums. - Bibliogr.: p.87 (2 ref.). - (Abstracts of the invited presentations) // International conference "Functional materials and nanotechnologies" FM&NT-2010, Institute of Solid State Physics, University of Latvia, Riga, March 16-19, 2010: conf. progr., book of abstr. - Riga, 2010. - P.87: fig.

301. *Inverse task for evaluation of particle size distribution of polydisperse magnetic fluids* / M.M.Maiorov, E.Blums, K.Raj. - Bibliogr.: p.224 (6 ref.). - (Poster session 3) // 12th International conference on magnetic fluids, Aug.1-5, 2010, Sendai, Japan: abstr. book. - Sendai, 2010. - P.223-224: fig.

302. *Inverse task for evaluation of particle size distribution of polydisperse magnetic fluids* [Electronic resource] / M.M.Maiorov, E.Blums, K.Raj. - Bibliogr.: p.77 (6 ref.) // Physics Procedia. - Vol.9 (2010), p.74-77: fig., tab. - 12th International conference on magnetic fluids. - Available online: www.sciencedirect.com; www.elsevier.com/locate/procedia.

303. *Investigation of nanosized colloidal particles transfer through a porous layer* / V.Shints, G.Kronkalns, E.Blums, A.Mezulis. - Bibliogr.: p.145 (2 ref.). - (Abstracts of poster presentation) // International conference "Functional materials and nanotechnologies" FM&NT-2010, Institute of Solid State Physics, University of Latvia, Riga, March 16-19, 2010: conf. progr., book of abstr. - Riga, 2010. - P.145: fig.

304. *Non-isothermal mass transfer of ferrocolloids through porous membrane* / E.Blums, G.Kronkalns, A.Mezulis, V.Sints. - Bibliogr.: p.20 (5 ref.). - (Oral session 2: Heat and mass transfer) // 12th

International conference on magnetic fluids, Aug.1-5, 2010, Sendai, Japan: abstr. book. - Sendai, 2010. - P.19-20: fig.

305. *Numerical investigation of optically induced microconvection in thin ferrofluid layers* / D.Zablotsky, E.Blums. - Bibliogr. p.21 (2 ref.). - (Oral session 2: Heat and mass transfer) // 12th International conference on magnetic fluids, Aug.1-5, 2010, Sendai, Japan: abstr. book. - Sendai, 2010. - P.20-21: fig.

306. *Thermal transport of ferrofluid nanoparticles through a capillary porous layer: oral poster* [Electronic resource] / E.Blums, G.Kronkalns, A.Mežulis, V.Šints. - Bibliogr.: (2 ref.) // 9th International meeting on thermodiffusion: June 7-11th, 2010, Toulouse, France. - 1 p. - Mode of access: Internet.URL: http://imt9.imft.fr/resumes/Blums_10.pdf. - Description based on resource as of: Dec.27, 2010.

E. BLŪMAM IZSNIEGTĀS AUTORAPLIECĪBAS

AUTHORS CERTIFICATES ISSUED TO E. BLŪMS

1984

307. *А.с.1313170 СССР. Способ получения магнитоуправляемых эритроцитов МАХИД / Ю.А.Плявиньш, Л.Э.Маркевича, М.Э.Лаува, Э.Я.Блум; Ин-т физики АН ЛатвССР. - Заявка N 3811066/28-14, 1984.09.19. - Для служ. пользования.*

1985

308. *А.с.1384081 СССР. Магнитная жидкость МАХИД и способ ее получения / Г.Е.Кронкалнс, Э.Я.Блум, А.В.Грепер, Л.А.Стивриня; Ин-т физики АН ЛатвССР, Рижское произв. об-ние "Радиотехника". - Заявка N 4005119/31-02, 1985.10.14. - Для служ. пользования.*

1988

309. *А.с.1568322 СССР. Способ МАХИД разделения двух или многокомпонентных сред с различными магнитными свойствами / Э.Я.Блум, А.Э.Ирбитис, М.М.Майоров; Ин-т физики АН ЛатвССР. - Заявка N 4444171/31-26, 1988.04.08. - Для служ. пользования.*

1990

310. *Свидетельство 1715111 СССР. Установка получения магнитной жидкости МАХИД с низким давлением насыщенных паров / Э.Я.Блум, Л.Э.Маркевич, Г.Е.Кронкалнс, А.Е.Малманис; Ин-т физики АН ЛатвССР. - Заявка N 4782784, 1990.01.16.*

1991

311. *А.с.4823444/29 СССР. Способ построения привода микронсоста и устройство для его осуществления / Э.Д.Кибирштис, М.А.Ружгис, Э.Я.Блум, Г.Е.Кронкалнс. - Решение о выдаче 17.07.91.

E. BLŪMA REDIĢĒTIE UN RECENZĒTIE DARBI

E. BLŪMS' EDITED AND REVIEWED WORKS

Grāmatas, raksti Books, articles

1980

312. *Всероссийный симпозиум "Гидродинамика и теплофизика магнитных жидкостей": Юрмала, 30 сент.-2 окт. 1980 г.: тезисы докладов* / Науч. совет по механике жидкостей и газов АН СССР, Ин-т физики АН ЛатвССР; отв. за вып. Э.Я.Блум. - Саласпилс, 1980. - 260 р.: ил. - Библиогр. в конце ст. - Текст на англ. и рус. яз.

313. *Магнитная гидродинамика = Magnetohydrodynamics* / АН ЛатвССР; гл. ред. Ю.А.Михайлов; редкол.: Э.Я.Блум, В.А.Глухих, В.В.Гогосов ... [и др.]. - 1965-. - Рига: Зинатне, 1980-2008.

Sākot ar 2001.g. nos.: Magnetohydrodynamics

1980, N 1-4

... ..

1989, N 1-4

1990, N 1-4 / Латв. акад. наук; гл. ред. Я.Я.Лиелпетер

... ..

1996, N 1-4. - Саласпилс: Ин-т физики

... ..

1998, N 1-4 / гл. ред. А.О.Цеберс

... ..

2001, N 1-4 / Univ. of Latvia; ed. in chief A.Cēbers; ed. board: S.Asai, J.-C.Bacri, E.Blūms ... [et. al]. - Salaspils: Inst. of Physics

... ..

2008, N 1-4.

1983

314. *Теплоперенос при МГД-обтекании полубесконечной пластины с осциллирующей температурой поверхности:* [ст. ученых Ин-та техноглогии Индии] / В.М.Соундалгекар, Н.В.Вигнесам; пер. с англ. Ю.А.Бирзвалка; под ред. Э.Я.Блума. - Библиогр.: с.[40] (9 назв.) // *Магнитная гидродинамика.* - N 3 (1983), с.36-[40]: ил., табл.

1989

315. *Магнитные жидкости* / АН ЛатвССР, Ин-т физики; Э.Я.Блум, М.М.Майоров, А.О.Цеберс; отв. ред. Э.Я.Блум. - Рига: Зинатне, 1989. - 386 с.: ил., диагр., табл. - Библиогр.: с.357-381 (630 назв.). - Предм. указ.: с.382-386.

1990

316. *Journal of Magnetism and Magnetic Materials.* - Vol.85, N 1-3 (Apr. 1990).

Vol.85, N 1-3: Proceedings of the 5th International conference on magnetic fluids, 18-22 Sept., 1989, Riga, USSR / ed.: V.V.Gogosov, S.W.Charles, E.Blūms, R.E.Rosensweig. - North-Holland: Elsevier Science Publishers B.V., 1990. - 385 p.: fig., ill, tab. - Bibliogr. in the end of articles.

1995

317. *Advances in engineering heat transfer: proceedings of the Second Baltic heat transfer conference, Jurmala, Riga, Latvia, Aug.21-23, 1995* / ed.: B.Sundén, E.Blūms, A.Zukauskas. - Southampton; Boston: Computational Mechanics Publ., 1995. - 694, [9] p.: ill. - Bibliogr. in the end of articles.

1996

318. *Latvijas Zinātņu Akadēmijas Vēstis = Proceedings of the Latvian Academy of Sciences* / atb. red. L.Kalinka; red. pad.: V.Baumanis, E.Blūms, G.Brūmelis ... [u.c.]. - 1947- . - Rīga: Latvijas Zinātņu Akadēmijas Vēstis, 1996- . - Teksts angļu, kr., latv. un vācu val.

1991.g. nos.: Latvijas Zinātņu Akadēmijas Vēstis = Известия Латвийской академии наук = Proceedings of the Latvian Academy of Sciences.

1992.g. sadalījās:

A daļa: Humanitārās zinātnes

Latvijas Zinātņu Akadēmijas Vēstis. A daļa, Humanitārās zinātnes = Proceedings of the Latvian Academy of Sciences. Section A, Human sciences.

B daļa: Dabaszinātnes

Latvijas Zinātņu Akadēmijas Vēstis. B daļa, Dabaszinātnes = Proceedings of the Latvian Academy of Sciences. Section B, Natural sciences

1996, B d. Vol. 50, N 6 / nos.: Proceedings of the Latvian Academy of Sciences. Section B, Natural, exact and applied sciences = Latvijas Zinātņu Akadēmijas Vēstis. B daļa, Dabaszinātnes.

1997, B d., Vol. 51, N 1/2, 3/4, 5/6

... ..

2010, B d., Vol. 64, N 1/2, 3/4.

319. *The 7-th International Plyos conference on magnetic fluids, Sept. 10-12, 1996, Plyos, Russia: book of abstracts* / Russian State Comm. on Higher Education, Russian Technological Sciences Acad., Inst. of Mech. at Moscow State Univ. ... [et al.]; ed. board: V.V.Gogosov (co-chairman), Yu.Ya.Shchelykalov (co-chairman), E.Blums ... [et al.]; Intern. Sci. and Organizing Comm.; V.V.Gogosov (co-chairman), Yu.Ya. Shchelykalov (co-chairman), E.Blums (members) ... [et al.]. - Ivanovo: Ivanovo State Power Univ., 1996. - 151 p.: fig. - Bibliogr. in the end of articles.

320. *Magnetic fluids and applications handbook* / ed.: D.Berkovsky (ed in chief), V.Bashtovoy; ed. board: E.Blums, V.Cabuil, K.Raj ... [et al.]. - New York-Wallingsford: Begell House Inc., 1996. - 831 p.: fig. - (UNESCO series of learning materials).

Chapter 3: Fluid mechanical phenomena / ed.: V.Bashtovoy, E.Blums, S.Kamiyama. - P. [393]-588. - Bibliogr.: p.585-588 (55 ref.).

3.5.7. Concentrational convection / by E.Blums. - P.575-577.

3.5.8. Particle stratification effect on the convective stability / by E.Blums. - P.577-583: fig.

2004

321. *Energetika = Power Engineering = Энергетика: Lietuvos mokslu akademijos žurnalas* / Lietuvos mokslu akad.; red. kol.: A.Žukauskas (vyr. red.) ... [et al.]; užsienio nariai: E.Blums ... [et al.]. - 1990- . - Vilnius: Lietuvos mokslu akad. leidykla, 2004- .

2004, N 1-4

... ..

2010, T.56, N 1-4.

E. Blūma oponentās/recenzētās disertācijas

E. Blūms' reviewed dissertations

2002

322. Odenbach S. *Magnetoviscous effects in ferrofluids* / [rev. E.Blūms]. - Berlin; London; New York ... [et al.]: Springer, 2002. - X, 151 p.: ill., graph. - (Lecture notes in physics: New series m, Monographs; 71) ; (Physics and astronomy online library). - Bibliogr.: p. [143]-151.

2005

323. Tynjälä T. *Theoretical and numerical study of thermomagnetic convection in magnetic fluids: thesis for the degree of Doctor of Science (Technology)* / Lappeenranta Univ. of Technology; supervisor P.Sarkomaa; rev.: E.Blūms, Y.L.Raikher; opponent E.Blūms. - Lappeenranta: Lappeenranta Univ. of Technology, 2005. - 95, [63] p.: fig., ill., tab. - List of publ.: p.9-10 (17 ref.). - Bibliogr.: p.88-95. - (Acta Universitatis Lappeenrantaensis; 220). - Available also electronic resource: P. [1]-95: <http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/31216?TMP.objres.119.pdf?sequence=1>.

2009

324. Butikova J. *Piemaistījumu sadalījuma lāzerablācijas spektroskopija kodolsintēzes reaktoru karstās sienas materiālu diagnostikai: promocijas darba kopsavilkums doktora zinātniskā grāda iegūšanai fizikā* / Latvijas Universitāte. Fizikas un matemātikas fakultāte; zin. vad. I.Tāle; darba rec.: E.Blūms, G.Ķizāne, A.Medvids. - Rīga, 2009. - 32 lpp.: il. - Bibliogr.: 29.-30.lpp. (29 nos.). - Promocijas darba publikāciju saraksts: 31.lpp. (5 nos.).

325. Butikova J. *Laser ablation spectroscopy for impurity depth profiling in hot wall materials of thermonuclear fusion reactors: summary of the doctoral thesis submitted for the Doctor's Degree in physics* / Univ. of Latvia. Dep. of Physics and Mathematics; sci. advisor I.Tāle; rev.: E.Blūms, G.Ķizāne, A.Medvids. - Rīga, 2009. - 32 p.: fig. - Bibliogr.: p.28-30 (29 ref.). - List of author's sci. publ.: p.30 (5 ref.).

326. Ērglis K. *Lokanu magnētisku mikrostrīgu īpašību un kustības eksperimentāli pētījumi: disertācijas kopsavilkums doktora zinātniskā grāda iegūšanai fizikā. Apakšnozare: šķidrumu un gāzu mehānika* / Latvijas Universitāte. Fizikas un matemātikas fakultāte; zin. vad. A.Cēbers; darba rec.: E.Blūms, D.Erts, V.Zauls. - Rīga, 2010. - 55 lpp.: il. - Bibliogr.: 54.-55.lpp. (19 nos.). - Promocijas darba publikāciju saraksts: 50.lpp. ([7] nos.).

327. Ērglis K. *Experimental study of properties and motion of flexible magnetic microfilaments: summary of the doctoral thesis submitted for Doctor of Sciences in physics. Subdiscipline: mechanics of fluids and gases* / Univ. of Latvia. Fac. of Physics and Mathematics; sci. supervisor A.Cēbers; diss. rev.: E.Blūms, D.Erts, V.Zauls. - Rīga, 2010. - 57 p.: fig. - Bibliogr.: p.57 (10 ref.). - The list of publ. of the thesis: p.53 ([7] ref.).

E. BLŪMA VADĪTĀS DISERTĀCIJAS

DISSERTATIONS WORKED OUT UNDER E. BLŪMS' GUIDANCE

1974

328. Федин А.Г. *Оптические исследования тепло- и массо-обменных процессов в электролитах и магнитополяризующихся жидкостях: (01.04.14-Теплофизика): автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / АН ЛатвССР, Объед. совет отд-ния физико-техн. наук; науч. рук. Э.Я.Блум, Ю.А.Михайлов; офиц. оппоненты: А.Г.Темкин, А.Б.Цинобер. - Рига, 1974. - 16 с.: ил. - Библиогр.: с.16 (8 назв.). - Опул. с грифом "На правах рукописи".*

1975

329. Мозговой Е.Н. *Ферромагнитные суспензии в магнитном поле: (01.02.05 - механика жидкостей, газа и плазмы): автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / АН ЛатвССР, Объед. совет отд-ния физ. и техн. наук; науч. рук. Э.Я.Блум, Ю.А.Михайлов; офиц. оппоненты: Е.И.Янтовский, Я.Я.Клявинь. - Рига, 1975. - 20 с.: ил. - Библиогр.: с.20 (4 назв.).*

1976

330. Цебер А.О. *Собственные вращения частиц в гидродинамике намагничивающихся и поляризующихся сред: 01.02.05 - Механика жидкостей, газа и плазмы: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук / Моск. гос. ун-т им. М.В.Ломоносова. Специализированный совет N 2 по механике; науч. рук. Э.Я.Блум, Ю.А.Михайлов; офиц. оппоненты: В.В.Гогосов, А.Г.Цыпкин. - Рига, 1976. - 15 с. - Библиогр.: с.15 (6 назв.). - Опул. с грифом "На правах рукописи".*

1981

331. Мирошников В.А. *Процессы фореа в магнитном и электрическом полях: 01.02.05 - Механика жидкости, газа и плазмы: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук / М-во высш. и сред. спец. образования РСФСР, Моск. физико-техн. ин-т; науч. рук. Э.Я.Блум; офиц. оппоненты: В.В.Гогосов, Ю.П.Гупало. - Долгопродный, 1981. - 16 с.: ил. - Библиогр.: с.16 (7 назв.). - Оpubл. с грифом "На правах рукописи".*

332. Чухров А.Ю. *Термоманитная конвекция тепловыделяющей жидкости в объемах цилиндрической симметрии: (специальность 01.04.14 - теплофизика): автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук / АН СССР, Ин-т высоких температур; науч. рук. Э.Я.Блум; офиц. оппоненты Б.М.Берковский, В.С.Купцова. - Москва, 1981. - 15 с.: ил. - Библиогр.: с.15 (8 назв.). - Оpubл. с грифом "На правах рукописи".*

1982

333. Кронкалнс Г.Е. *Экспериментальное исследование свободной конвекции в магнитном поле: 01.04.14 - Теплофизика: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / АН Белорусской ССР, Ин-т тепло- и массообмена им. А.В.Лькова; науч. рук. Э.Я.Блум. - Минск, 1982. - 16 с.: ил. - Библиогр.: с.15-16 (11 назв.). - Оpubл. с грифом "На правах рукописи".*

1984

334. Маркевича Л.Э. *Создание и исследование магнитных гидрозолей: специальность 02.00.11 - Коллоидная химия: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата химических наук / Ленинград. технол. ин-т им. Ленсовета; науч. рук. Э.Я.Блум; офиц. оппоненты: Е.Е.Бибик, А.А.Рахленко. - Ленинград, 1984. - 16 с.: ил. - Библиогр.: с.16 (8 назв.). - Оpubл. с грифом "На правах рукописи".*

335. Плявиньш Ю.А. *Магнитофорез и магнитные свойства клеток крови и микрокапсул на их основе: 01.04.11 - Физика магнитных явлений: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук / науч. рук. Э.Я.Блум. - Москва, 1984.

1990

336. Танкович Н.И. Гидродинамика и массообмен магнитной лекарственной микросферы в потоке крови: (03.00.02 - Биофизика): автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук / М-во высш. и сред. спец. образования СССР, МГУ им. М.В.Ломоносова. Биол. фак.; науч. рук. Э.Я.Блум; офиц. оппоненты: Ю.М.Романовский, Э.К.Рууге. - Москва, 1990. - 24 с.: ил. - Библиогр.: с.23-24 (18 назв.). - Оpubл. с грифом "Для служебного пользования", "На правах рукописи".

1999

337. Auzāns E. *Mn-Zn ferrite nanoparticles for water- and hydro-carbone-based ferrofluids: preparation and properties: Dr.Chem. thesis / Inst. of Physics of Latvian Univ.; supervisors: E.Blūms, R.Massart. - Rīga, 1999. - 65, [6] p.: fig., tab., schemes. - Bibliogr.: p.63-65 (54 ref.).*

338. Mežulis A. *Phénomène de transport massique ono-isotherme dans les colloïdes magnétiques = Masas pārneses parādības neizotermiskos magnētiskajos koloīdos = Mass transport phenomenon in non-isothermic magnetic colloids / Thèse de Doctorat en Cotutelle, l'Univ. Paris 7, de l'Inst. de Physique, de l'Univ. de Lettonie; directeurs de thèse: A.Bourdon, E.Blūms. - [Paris], 1999. - 183 p.: fig., tab. - Bibliogr.: p.173-183 (86 ref.).*

E. BLŪMA POPULĀRZINĀTNISKIE DARBI

E. BLŪMS' POPULAR SCIENCE ARTICLES

1981

339. *Novērosim Saules aptumsumu!*: [1981.g. 31.jūl.] // Zvaigžņotā Debess. - [Nr.] 92 (1981), 51.-55.lpp.: il.

1993

340. *Dažas pārdomas par stāvokli zinātnē un tās vieta Latvijā* // Diena. - Nr.276 (1993, 21.dec.), 2.lpp.

Sk. arī Nr. 340a.

340a. *Размышления о положении в науке и ее месте в Латвии* // Диена. – N 276 (21 дек. 1993), с.2.

См. также N 340.

2004

341. *LZA Uzraudzības padomes ziņojums: LZA pilnsapulcei par LZA darbību 2003.g. (2004.gada 15.aprīlī)*. - Paraksts: K.Torgāns, E.Blūms, Ē.Mugurēvičs ... [u.c.] // Zinātnes Vēstnesis. - Nr.9 (2004, 10.maijs), 2.lpp. - Pieejams arī elektroniskais resurss: <http://www.lza.lv/ZV/zv040900.htm#2>.

2005

342. *Jaunas pārneses parādības ferrošķidrums: magnētiskais Sorret efekts un termoosmoze* // Zinātnes Vēstnesis. - Nr.2 (2005, 24.janv.), 2.lpp. - Pieejams arī elektroniskais resurss: <http://www.lza.lv/ZV/zv050200.htm#4>.

343. *Latvijas zinātnes top 10*: [par Latvijas zinātnes sasniegumiem] / I.Vilks; tekstā stāsta arī E.Blūms // Terra. - Nr.2 (2005, marts/apr.), 12.-13.lpp.

2007

344. *LZA Fizikas un tehnisko zinātņu nodaļas darbība 2006. gadā:* [tekstā arī akadēmiķa E.Blūma ziņojums] / S.Negrejeva, J.Jansons // Zinātnes Vēstnesis. - Nr.6 (2007, 19.marts), [1.] lpp. - Pieejams arī elektroniskais resurss: <http://www.lza.lv/ZV/zv070600.htm#2>.

345. *LZA Uzraudzības padomes ziņojums par LZA darbību 2006. gadā: (nolasīts LZA Pavasara pilnsapulcē 2007.gada 12.aprīlī).* - Paraksts: P.Zvidriņš, E.Blūms, A.Kalniņš ... [u.c] // Zinātnes Vēstnesis. - Nr.9 (2007, 14.maijs), 2.lpp. - Pieejams arī elektroniskais resurss: <http://www.lza.lv/ZV/zv070900.htm#4>.

346. *Viņš varētu būt arī fiziķis:* [par māksl. G.Gabrāna piedalīšanos 52. Venēcijas mākslas biennālē Itālijā] / S.Krese, V.Zauls, E.Blūms, G.Gabrāns; pierakst. Z.Kipere // Enerģija un Pasaule. - Nr.4 (2007, aug./sept.), 94.-97.lpp.: ģīm.

T. p. izd.: Zinātnes Vēstnesis. - Nr.15 (2007, 24.sept.), 2.lpp. - Pieejams arī elektroniskais resurss: <http://www.lza.lv/ZV/zv071500.htm#6>.

Sk. arī: 52. *Venēcijas biennāle* [Elektroniskais resurss]: [par māksl. G.Gabrāna darbu un prof. E.Blūma konsultācijām pie gaismas sistēmas projekta "Paramirrors" Venēcijas mākslas biennālē]. - Tiešsaistes pakalpojums. - Pieejas veids: tīmeklis WWW.URL: <http://www.neonita.lv/lv/52.biennale-LV.html>.

The 52nd Venetian Biennale [Electronic resource]. - Online regime. - Mode of access: Internet.URL: <http://www.neonita.lv/en/52.biennale-EN.html>.

52 Венецианский биеннале [Электрон. ресурс]. - Online режим. - Вид доступа: Сеть.URL: <http://www.neonita.lv/ru/52.biennale-RU.html>.

2008

347. *LZA Uzraudzības padomes ziņojums LZA pilnsapulcei par LZA darbību 2007. gadā.* - Paraksts: P.Zvidriņš, E.Blūms, A.Kalniņš ... [u.c.] // Zinātnes Vēstnesis. - Nr.8 (2008, 21.apr.), 2.-3.lpp. - Pieejams arī elektroniskais resurss: <http://www.lza.lv/ZV/zv080800.htm#4>.

2009

348. *Valtera Capa balva radioinženierim Raimondam Skurulam:* [par balvas laureātu sakarā ar izgudroto skaņu apstrādes tehnoloģiju] // Zinātnes Vēstnesis. - Nr.14 (2009, 21.sept.), [1.] lpp.: ģīm. - Pieejams arī elektroniskais resurss: http://www.lza.lv/index.php?option=com_content&task=view&id=713&Itemid=47; <http://www.obii.lv/lv/news/43/>.

INTERVIJAS AR E. BLŪMU

INTERVIEWS WITH E. BLŪMS

1985

349. *Magnētiskās zāles:* [saruna ar LPSR ZA Fizikas institūta laboratorijas vadītāju E.Blūmu] / pierakst. M.Blaumane // Horizonts. - Nr.12 (1985), 22.-24.lpp.: il.

Sk. arī Nr.350.

350. *Магнитные лекарства:* [беседа с зав. лаб. Ин-та физики АН ЛатвССР Э.Блумом] / записала М.Блаумане // Горизонт. - N 12 (1985), с.22-23.

См. также N 349.

1990

351. *Fiziķis un "liriķis" vienā personā:* [saruna ar LPSR ZA Fizikas institūta Siltumfizikas laboratorijas vadītāju E.Blūmu] / pierakst. O.Sarma // Zinātne un Mēs. - Nr.1 (1990), [2.] lpp. (vāks), 16.-17.lpp.: il.

Sk. arī Nr.352.

352. *Физик и "лирик" в одном лице:* [беседа с зав. лаб. теплофизики Ин-та физики АН ЛатвССР Э.Блумсом] / записал О.Сарма // Наука и мы. - N 1 (1990), с. [2] (обл.), с.16-17: ил.

См. также N 351.

1994

353. *Zinātni un izglītību - vienā likumā:* [saruna ar akadēmiķi E.Blūmu] / pierakst. G.Daija // Labrīt. - Nr.39 (1994, 16.febr.), 6.lpp.

2005

354. *Fizikas laboratorija rokgrupas skaļrunī:* [saruna ar E.Blūmu par magnētiskajiem šķidrumiem] / pierakst. I.Vilks // Terra. - Nr.3 (2005, maijs/jūn.), 8.-9.lpp.

2006

355. *Elmārs Blūms - sintētisks zinātnieks*: [saruna ar LZA 2005.g. Lielās medaļas laureātu akadēmiķi, Dr.habil.phys. E.Blūmu] / pie-rakst. Z.Kipere // *Zinātnes Vēstnesis*. - Nr.5 (2006, 6.marts), 2.lpp.; Nr.6 (2006, 20.marts), 3.lpp.: ģīm. - Pieejams arī elektroniskais re-surs: <http://www.lza.lv/ZV/zv060500.htm#6>; <http://www.lza.lv/ZV/zv060600.htm#5>.

T. p. izd.: *Energija un Pasaule*. - Nr.1 (2006), 36.-39.lpp.

LITERATŪRA PAR E. BLŪMU

LITERATURE ON E. BLŪMS

1967

356. *Fizikāli enerģētiskais institūts*: [tekstā minēts arī E.Blūms] / A.Kroģeris // Latvijas PSR Mazā enciklopēdija: trijos sējumos / galv. red. V.Samsons. - Rīga: Zinātne, 1967. - I sēj.: Abava-Juveris, 522.lpp.: il.

1970

357. *Siltuma un masas apmaiņas procesi*: [tekstā minēts arī E.Blūms] / J.Mihailovs // Latvijas PSR Mazā enciklopēdija: trijos sējumos / galv. red. V.Samsons. - Rīga: Zinātne, 1970. - III sēj.: Piebalga-Žvīgule, 334.lpp.

1973

358. *Aizstāvēta doktora disertācija siltumfizikā*: [disertāciju aizstāvēja LPSR ZA Fizikas institūta Siltumfizikas laboratorijas vadītājs E.Blūms] / M.Blaumane // Zinātne un Tehnika. - Nr.7 (1973), 4.lpp.: ģīm.

Sk. arī Nr.359.

359. *Защищена докторская диссертация по теплофизике*: [дис. на степень доктора техн. наук защитил рук. лаборатории теплофизики Ин-та физики АН ЛССР Э.Блумс] / М.Блаумане // Наука и техника. - N 7 (1973), с.4-5: портр.

См. также N 358.

1981

360. *Apbalvojumi un Goda nosaukumi Latvijas PSR ZA zinātniekiem*: [medaļa "Par darba varonību" arī LPSR ZA Fizikas institūta laboratorijas vadītājam E.Blūmam]. - (Hronika un informācija) // Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas Vēstis. - Nr.12 (1981), [141.] lpp.

361. *PSRS Augstākās Padomes Prezidija dekrēts par zinātnes darbinieku apbalvošanu ar PSRS ordeņiem un medaļām:* [medaļa “Par darba varonību” arī Latvijas PSR ZA Fizikas institūta laboratorijas vadītājam E.Blūmam]. - Paraksts: L.Brežņevs, M.Georgadze // Сīņa. - Nr.120 (1981, 24.maijs), [1.] lpp.

Т. р. izd.: Rīgas Balss. - Nr.120 (1981, 26.maijs), 3.lpp.
Sk. arī Nr.362.

362. *Указ Президиума Верховного Совета СССР о награждении орденами и медалями СССР работников науки:* [медаļu “За трудовую доблесть” Блума Э.Я. - зав. лаб. Ин-та физики АН Латв. ССР]. - Подпись: Л.Брежнев, М.Георгадзе // Советская Латвия. - N 120 (24 мая 1981), с.3.

Таже в изд.: Ригас Балсс. - N 120 (26 мая 1981), с.3.
См. также N 361.

1982

363. *Blūms Elmārs* // Latvijas padomju enciklopēdija: 10 sēj. / galv. red. P.Jērāns. - Rīga: Galv. encikl. red., 1982. - 2.sēj.: Bi-Dža, 65.lpp.: ģīm.

1984

364. *Fizika:* [tekstā minēts arī prof. E.Blūms] / K.Švarcs, J.Eiduss, J.Mihailovs, E.Siliņš. - (Zinātne) // Latvijas padomju enciklopēdija: 10 sēj. / galv. red. P.Jērāns. - Rīga: Galv. encikl. red., 1984. - 5₂.sēj.: Latvijas PSR, 466., 467. lpp.: il.

1985

365. *Институт физики АН Латвийской ССР:* [в тексте упомянут также Э.Я.Блум]. - (Академия наук Латвийской ССР) // Советская Латвия: [энцикл.] / гл. ред. П.П. Еран. - Рига: Гл. ред. энцикл., 1985. - С. [477].

1986

366. *Latvijas PSR Augstākās Padomes Prezidija dekrēts: par Latvijas PSR Nopelniem bagātā zinātnes darbinieka goda nosaukuma piešķiršanu Latvijas PSR Zinātņu akadēmijas zinātnisko iestāžu*

darbiniekiem: [par nopelniem zinātnes attīstībā, zinātnisko kadru sagatavošanā un lielu sabiedrisko darbu arī E.Blūmam, Fizikas institūta laboratorijas vadītājam, tehnisko zinātņu doktoram, Rīgā, 1986.g. 14.apr.]. - Paraksts: J.Vagris, V.Klibiķe // Latvijas Padomju Sociālistiskās Republikas Augstākās Padomes un Valdības Ziņotājs. - Nr.18 (1986, 30.apr.), 436.lpp.

T. p. izd.: Спца. - Nr.93 (1986, 16.apr.), [1.] lpp.

Rīgas Balss. - Nr.89 (1986, 16.apr.), 3.lpp.

Sk. arī Nr.367.

367. *Указ Президиума Верховного Совета Латвийской ССР: о присвоении работникам научных учреждений Академии наук Латвийской ССР почетного звания "Заслуженный деятель науки Латвийской ССР"*: [также Э.Я.Блуму, зав. лабораторией Ин-та физики, д-ру техн. наук за заслуги в развитии науки, подготовке научных кадров и большую общественную работу, Рига, 14 апр. 1986 г.]. - Подпись: Я.Вагрис, В.Клибик // Ведомости Верховного Совета и правительства Латвийской Советской Социалистической Республики. - N 18 (30 апр. 1986), с.447.

Также в изд.: Советская Латвия. - N 93 (16 апр. 1986), с.3.

Ригас Балсс. - N 89 (16 апр. 1986), с.3.

См. также N 366.

1988

368. *Fizikāli enerģētiskais institūts; Fizikas izstitūts*: [tekstā minēts arī E.Blūms] // Rīga: enciklopēdija / atb. red. P.Jērāns. - Rīga: Galv. encikl. red., 1988. - 285., 286.lpp.: il.

Sk. arī Nr.369.

1989

369. *Институт физики; Физико-энергетический институт*: [в тексте упомянут также Э.Я.Блум] // Рига: энцикл. / гл. ред. П.П. Еран. - Рига: Гл. ред. энцикл., 1989. - С.747, 748: ил.

См. также N 368.

370. *Эльмар Янович Блум: член-корреспондент Академии наук Латвийской ССР*: [короткие биограф. сведения] // Известия Академии наук Латвийской ССР. - N 7 (1989), с.127: портр.

1990

371. *Latvia etsii yhteyksiä:* [inform. about E.Blums] / I.Mylllylä, M.Ruottinen // Liitto. - V.85, N 147 (1.elokuuta 1990), s.7: ill.

1991

372. *Blūms Elmārs* // Enciklopēdiskā vārdnīca: 2 sēj. / galv. red. A.Vilks. - Rīga: Latvijas encikl. red., 1991. - 1.sēj.: A-Mode, 93.lpp.

373. *[Informācija par akadēmiķi Elmāru Blūmu un viņa zinātnisko un sabiedrisko darbību]* // Latvijas Zinātņu akadēmijas gadagrāmata, 1990. - Rīga: Zinātne, 1991. - (1990), 14., 85.lpp.

..., 1992. - Rīga: Zinātne, 1992. - (1992), 7., 27., 59.lpp.

..., 1992/93. - Rīga: Zinātne, 1993. - (1992/1993), 32., 86., 124.lpp.

..., 1995. - Rīga: Latvijas Zinātņu Akadēmijas Vēstis, 1995. - (1995), 18., 65., 73., 126.lpp.

..., 1996. - Rīga: Latvijas Zinātņu Akadēmijas Vēstis, 1996. - (1996), 21., 70., 78., 100., 127.lpp.

..., 1997. - Rīga: Latvijas Zinātņu Akadēmijas Vēstis, 1997. - (1997), 20., 72., 81., 142.lpp.

..., 1998. - Rīga: Latvijas Zinātņu Akadēmijas Vēstis, 1998. - (1998), 22., 83., 93., 164.lpp

..., 1999. - Rīga: Zinātne, 1999. - (1999), 37., [88.], 102., 250.lpp.

..., 2000. - Rīga: Zinātne, 2000. - (2000), 36., [91.], 103., 157.lpp.

..., 2001. - Rīga: Zinātne, 2001. - (2001), 36, [94.], 107., 137., 174.lpp.

..., 2002. - Rīga: Zinātne, 2002. - (2002), 20., 24., 75., 81., 166., 226.lpp.

..., 2003. - Rīga: Zinātne, 2003. - (2003), 34., 38., 85., 88., 165., 182., 221.lpp.

..., 2004. - Rīga: Zinātne, 2004. - (2004), 33., 37., 84., 88., 176., 194., 248.lpp.

..., 2005. - Rīga: Zinātne, 2005. - (2005), 32., 37., 83., 86., 177., 197., 237.lpp.

..., 2006. - Rīga: Zinātne, 2006. - (2006), 32., 85., 88., 92., 133., [137.], 164., 195., [198.], 216.lpp. - Pieejams arī elektroniskais resurss: http://ww3.lza.lv/lat/DOK/Gadagramata_2006.pdf.

..., 2007. - Rīga: Zinātne, 2007. - (2007), 31., 83., 86., 90., 195., 224., 260.lpp. - Pieejams arī elektroniskais resurss: http://www.lza.lv/images/stories/gadagramata_2007.pdf.

..., 2008. - Rīga: Zinātne, 2008. - (2008), 31., 83., 86., 91., 206., 239., 280.lpp. - Pieejams arī elektroniskais resurss: http://www.lza.lv/images/stories/LZA_GG-2008.pdf.

..., 2009. - Rīga: LZA, 2009. - (2009), 36., 84., 87., 92., 158.lpp. - CD-ROM. - Pieejams arī elektroniskais resurss: http://www.lza.lv/images/stories/LZA_GG-2009.pdf.

..., 2010. - Rīga: Zinātne, 2010. - (2010), 38., 88., 91., 96., 169., 173.lpp. - Pieejams arī elektroniskais resurss: http://www.lza.lv/images/stories/LZA_GG-2010.pdf.

Sk. arī Nr.378.

1992

374. *[Informācija par akadēmiķa Elmāra Blūma zinātnisko, sabiedrisko, organizatorisko darbību, apbalvojumiem] // Latvijas Zinātņu Akadēmijas Vēstis. A daļa, Sociālās un humanitārās zinātnes.*

... Nr.3 (1992), 48.lpp. / nos.: Latvijas Zinātņu Akadēmijas Vēstis. A daļa, Humanitārās zinātnes.

... Nr.4 (1992), 47.lpp. / nos.: Latvijas Zinātņu Akadēmijas Vēstis. A daļa, Humanitārās zinātnes.

... Nr.12 (1992), 41.lpp. / nos.: Latvijas Zinātņu Akadēmijas Vēstis. A daļa, Humanitārās zinātnes.

... Nr.8 (1993), 48.lpp. / nos.: Latvijas Zinātņu Akadēmijas Vēstis. A daļa, Humanitārās zinātnes.

... Nr.1/2 (1995), 95.lpp. / nos.: Latvijas Zinātņu Akadēmijas Vēstis. A daļa, Humanitārās zinātnes.

... 51.sēj., Nr.5/6 (1997), 160., 162.lpp.

... 52.sēj., Nr.3 (1998), 115.lpp.

... 53.sēj., Nr.1/2/3 (1999), [152.] lpp.

... 56.sēj., Nr.1 (2002), 95.lpp.

... 58.sēj., Nr.3 (2004), 89.lpp.

... 59.sēj., Nr.2 (2005), 88., 94.lpp.

... 59.sēj., Nr.3 (2005), 81.lpp.

... 60.sēj., Nr.1/2 (2006), 149.lpp.

... 60.sēj., Nr.3/4 (2006), 151.lpp.

... 60.sēj., Nr.6 (2006), 89.lpp.

... 63.sēj., Nr.3/4 (2009), 90.lpp.

375. *Latvijas Zinātņu akadēmijas kopsapulcē: LZA īsteno locekļi: [par LZA jauno locekļu vēlēšanām 1992.g. 9.janv.; ievēlēts arī E.Blūms] // Latvijas Zinātņu Akadēmijas Vēstis. - Nr.1 (1992), 46.lpp.*

1993

376. [*Information about Elmārs Blūms research*] // Latvian Council of Science: [list of founded research projects for the year ...] / Latv. Council of Science. - Rīga: Latv. Council of Science.

1993. - P.20.

1994. - P.20.

1998. - P.18.

2001. - P.18.

2004. - P.18.

2005. - P.18.

1994

377. [*Īsa informācija par Elmāra Blūma zinātniskajiem pētījumiem*] // Latvijas Zinātnes padome: [zinātnisko pētījumu projekti, kuri ... gadā tiek finansēti no LR budžeta zinātnes daļas] / Latvijas Zinātnes padome. - Rīga: [LZP].

..., 1994. - 18.lpp.

..., 2001. - 18.lpp.

..., 2002. - 18.lpp.

..., 2003. - 18.lpp.

..., 2004. - 18.lpp.

..., 2005. - 18.lpp.

Sk. arī: *LZP Starptautisko pasākumu finansējums 2009. gada jūlijā: pielikums LZP ZSKK protokolam Nr.7, 26.06.2009. dalības maksa starptautiskās konferencēs* [Elektroniskais resurss]: [arī E.Blūmam, LU Fizikas institūts - Kopējā Eiropas Termodinamikas konference, Dānija, 2009.06.22.-2009.06.24.] - Tiešsaistes pakalpojums. - Pieejas veids: tīmeklis WWW.URL: http://lzp.gov.lv/index.php?option=com_content&TASK=view&id=1648Itemid=99.

Latvijas Zinātnes padomes fundamentālo un lietišķo pētījumu projektu finansējums 2009. gadā: pielikums LZP 12.01.2009. lēmumam Nr.1-1-2: fizika un astronomija [Elektroniskais resurss]: [arī E.Blūmam, LU FI - Liofilizētu magnētisku nanodaļiņu fizikālās īpašības un pārnese parādības sfēriski stablilizētos ferrokoloīdos]. - Tiešsaistes pakalpojums. - Pieejas veids: tīmeklis WWW.URL: http://www.lzp.gov.lv/lemumi/L09_1-1-2_piel.htm; http://www.lzp.gov.lv/images/stories/dokumenti/L09_1-1-2_piel.pdf.

Pārskats par Fundamentālo un lietišķo pētījumu projektu (tematisko pētījumu - grantu) piešķirto valsts budžetu līdzekļu izlietojumu 2009. gadā. 09.1023 [Elektroniskais resurss]: [arī E.Blūma - Liofilizētu magnētisku nanodaļiņu fizikālās īpašības un pārnese parādības sfēriski stablilizētos ferrokoloīdos]. - Tiešsaistes

pakalpojums. - Pieejas veids: tīmeklis WWW.URL: http://www.sf.gov.lv/userfiles/file/Copy%20of%202009_gada_granti_IzM.xls.

Pārskats par Fundamentālo un lietišķo pētījumu projektu (pētnieciskās sadarbības) piešķirto valsts budžetu līdzekļu izlietojumu 2009. gadā. 05.0026.14.1 [Elektroniskais resurss]: [arī E.Blūma, LU FI - Difuzīvā un konvektīvā nanodaļiņu pārnese neizotermiskos ferrokoloīdos un kapilāri-porainās vidēs]. - Tiešsaistes pakalpojums. - Pieejas veids: tīmeklis WWW.URL: http://www.sza.gov.lv/userfiles/.../Copy%20of%202009_gada_sadarbības_IzM.xls.

Atskaite par Valsts pētījumu programmas 5. projekta "Nanodaļiņu, nanostrukturālo materiālu un plāno kārtiņu tehnoloģiju izstrāde funkcionālo materiālu un kompozītu izveidei" (vad. J.Grabis) uzdevumu izpildi [Elektroniskais resurss]: [arī par - Ferokoloīdālo daļiņu termostabilizācijas metodikas pārbaude, magnētisko nanodaļiņu sintēze un testēšana / M.Majorovs, G.Kronkalns, E.Blūms (vad.)]. - Tiešsaistes pakalpojums. - Pieejas veids: tīmeklis WWW.URL: http://www.cfi.lu.lv/fileadmin/user_upload/lu_portal/projekti/cfi/VPP_Materialzinatne/2009_atskaites/5.projekts.PDF.

378. [*Information about Elmārs Blūms research work, as well as his activities*] // Latvian Academy of Sciences: yearbook. - Rīga: Zinātne, 1994. - (1994), p.19, 80, 82, 108.

...: yearbook, 1995. - Rīga, Latvijas ZA Vēstis, 1995. - (1995), p.18, 72, 81, 133.

...: yearbook, 1996. - Rīga, Latvijas ZA Vēstis, 1996. - (1996), p.21, 78, 86, 130.

...: yearbook, 1997. - Rīga, Latvijas ZA Vēstis, 1997. - (1997), p.21, 82, 92, 161.

...: yearbook, 1998/1999. - Rīga, Zinātne, 1999. - (1998/1999), p.37, 99, 113.

...: yearbook, 2000/2001. - Rīga, Zinātne, 2001. - (2000/2001), p.33, [102], 136.

...: yearbook, 2002/2003. - Rīga, Zinātne, 2003. - (2002/2003), p.37, 91, 106, 116.

...: yearbook, 2004/2005. - Rīga, Zinātne, 2005. - (2004/2005), p.34, 37, 92, 109, 116.

...: yearbook, 2006/2007. - Rīga, Zinātne, 2007. - (2006/2007), p.33, 93, 105, 108, 116, 145, 172, 181, 187. - Available also electronic resource: http://www.lza.lv/images/stories/YearBook_2006-2007.pdf.

...: yearbook, 2008/2009. - Rīga, Zinātne, 2009. - (2008/2009), p.58, 63, 67, 74, 99, 115. - Available also electronic resource: http://www.lza.lv/images/stories/YearBook_2008-2009.pdf.

S. a. N 373.

1995

379. *Latvijas Zinātņu akadēmijas gada pilnsapulcē: trešdien, 22. februārī, notika Latvijas Zinātņu akadēmijas gada pilnsapulce:* [sakarā ar uzstāšanos debatēs tekstā minēts arī E.Blūms] / LZA sekretariāts // Latvijas Vēstnesis. - Nr.30 (1995, 25.febr.), 7.lpp.: il. - Pieejams arī elektroniskais resurss: <http://www.vestnesis.lv/index.php?menu=doc&id=34037>.

1996

380. *Latvijas Zinātņu akadēmijas Senātā:* [par labāko Latvijas augstskolu studentu darbu atzīšanu un prēmēšanu; arī LU maģistrants A.Mežulis par darbu “Nanodaļiņu termodifūzijas mērīšana magnētiskajos koloīdos” (vadītājs LZA īst. loc. Dr.hab.phys. E.Blūms)] / LZA sekretariāts // Latvijas Vēstnesis. - Nr.2 (1996, 5.janv.), [1.] lpp. - Pieejams arī elektroniskais resurss: <http://www.vestnesis.lv/index.php?menu=doc&id=38367>.

381. *Former Republic Academies of the Russian Academy of Sciences: The Latvian Academy of Sciences: Physical and Technical Sciences Department: Membership: Academicians* [Electronic resource]: [also Blums, Elmars, D.P.M.S. Born in 1936. Elected academician in 1992. Scientist at the Physics Inst.] / comp. by J.L.Cross. - Online regime. - Austin, Texas, 1996. - Title from title screen. - Mode of access: Internet.URL: <http://www.lib.utexas.edu/books/cross/fra.pdf>. - Description based on resource as of: Jan.12, 2011.

382. *Блумс Элмар; Blūms, Elmārs* // Кто есть Кто в Латвии, 1996: биогр. энцикл. = Who is Who in Latvia, 1996: biographical dict. - Изд. первое. - Рига: В.Белоконь, 1996. - С.64, Р.362.

1997

383. *Blūms Elmārs:* [īsas biogr. ziņas] // Kas ir kas Latvijas biznesā, politikā, zinātnē, valsts pārvaldē: laikr. “Dienas Bizness” bezmaksas piel. 1997.g. abonentiem. - Rīga: Diena-Bonnier, 1997. - 46.lpp.: ģīm.

384. *Blūms Elmārs; Блумс Элмар* // Kas ir Kas Latvijā, 1998: biogr. enciklopēdija = Кто есть Кто в Латвии, 1998: биогр.

энцикл. - 2.izd. - Rīga: V.Belokoņs, 1997. - 125.lpp., С.572. - Pieejams arī CD-ROM.

1998

385. [Informācija par akadēmiķi Elmāru Blūmu] // Latvijas Zinātņu akadēmijai 50 gadi: 2 d. - Rīga: Zinātne, 1998. - 1.d.: Latvijas Zinātņu akadēmija: izcelsme, vēsture, pārvērtības / Latvijas ZA, LU Vēstures institūts; J.Stradiņš. - 289., 359., 395., 430., 443., 484., 511.lpp.

386. *Kas top: Eiropas nācija vai nāciju Eiropa: referāts "Identitātes problēma Latvijā un institūta "EUROLAT" darbs. Eiropas nācijas vai nāciju Eiropas veidošana?", Starptautiskajā simpozijā "Nacionālā identitāte un Eiropas vīzija Latvijā", Rīgā, 1998. gada 20. martā:* [tekstā kā "EUROLAT" loceklis no Latvijas minēts arī akadēmiķis, EZMA loceklis E.Blūms] / J.Stradiņš // Latvijas Vēstnesis. - Nr.75/76 (1998, 20.marts), 4.lpp. - Pieejams arī elektroniskais resurss: <http://www.vestnesis.lv/index.php?menu=doc&id=47456>.

387. *Лучшие люди XX столетия:* [о кн. Междунар. биограф. центра Кембриджа "2000 выдающихся людей 20-го столетия"; в кн. упомянут также Э.Блумс] / О.Павук // Бизнес & Балтия. - N 62 (1998, 30 марта), с.6.

1999

388. *Blūms Elmārs; Блумс Элмарс* // Kas ir Kas Latvijā, 2000: biogr. enciklopēdija = Who is Who in Latvia, 2000: biographical dict. = Кто есть Кто в Латвии, 2000: биогр. энцикл. - 3.izd. - Rīga: V.Belokoņs, 1999. - 115.lpp., P.458, С.794.

389. *Latvijas Zinātnes padome: lēmums Nr.10-2-7, Rīgā, 1999.g. 21. decembrī* [Elektroniskais resurss]: [apstiprināt par ekspertiem nozares "Fizika" apakšnozarēs "Šķidrums un gāzu mehānika", "Magnētisko parādību fizika", "Siltumfizika un molekulārā fizika", "Magnētisko parādību fizika" arī E.Blūmu, Dr.habil.phys., LU]. - Tiesšaistes pakalpojums. - Rīga: LZP, 1999. - Pieejas veids: tīmeklis WWW.URL: http://www.lzp.gov.lv/lemumi/19_10-2-7.htm. - Nos. no tīmekļa lapas. - Resurss aprakstīts 2011.g. 12.janv.

Sk. arī: *Latvijas Zinātnes padome: lēmums Nr.3-1-13, Rīgā, 2005.g. 26. aprīlī* [Elektroniskais resurss]: [piešķirt eksperta tiesības zinātņu nozares "Fizika"

apakšnozarēs “Šķidrumu un gāzu mehānika”, “Magnētisko parādību fizika”, “Siltumfizika un molekulārā fizika”, “Tehniskā fizika” arī E.Blūmam, Dr.habil.phys., LU]. - Tiešsaistes pakalpojums. - Pieejas veids: tīmeklis WWW.URL: http://www.lzp.gov.lv/lemumi/L5_3-1-13.htm.

Latvijas Zinātnes padome: lēmums Nr.4-1-1, Rīgā, 2010. gada 11. maijā [Elektroniskais resurss]: [apstiprināt par ekspertiem uz 3 gadiem šādus zinātniekus - zinātņu nozares “Fizika” apakšnozarēs “Šķidrumu un gāzes mehānika”, “Magnētisko parādību fizika”, “Siltumfizika un molekulārā fizika” arī E.Blūmu]. - Tiešsaistes pakalpojums. - Pieejas veids: tīmeklis WWW.URL: http://www.lzp.lv/index.php?option=com_content&task=view&id=239&Itemid=117.

2001

390. *Esam trāpījuši aktīvajos punktos: fiziķis Elmārs Blūms šodien saņem Latvijas Zinātņu akadēmijas un a/s “Grindeks” gada balvu:* [tekstā stāsta E.Blūms] / E.Zirnis // Diena. - Nr.295 (2001, 15.dec.), 22.lpp: il.

391. *Par “Grindeks” un Latvijas Zinātņu akadēmijas ikgadējām balvām un prēmijām zinātnē:* [arī E.Blūmam par izciliem pētījumiem siltumfizikā un magnētisko šķidrumu fizikas virziena iedibināšanu un attīstīšanu] / “LV” inform. // Latvijas Vēstnesis. - Nr.182 (2001, 14.dec.), 31.lpp. - Pieejams arī elektroniskais resurss: <http://www.vestnesis.lv/index.php?menu=doc&id=56544>.

Sk. arī: *Pasniegs Gada balvas un prēmijas zinātnē* [Elektroniskais resurss]. - Tiešsaistes pakalpojums. - Pieejas veids: tīmeklis WWW.URL: http://www.tvnet.lv/zinas/latvija/188487-pasniegs_gada_balvas_un_premijas_zinatne.

LZA un a/s “Grindeks” balvas ievērojamiem Latvijas zinātniekiem [Elektroniskais resurss]. - Tiešsaistes pakalpojums. - Pieejas veids: tīmeklis WWW.URL: http://www.lu.lv/fileadmin/user_upload/lu_portal/dokumenti/parskati-un-zinojumi/gadaparskati/2001/2001_7.pdf.

392. *Pasniegtas “Grindeks” un Latvijas Zinātņu akadēmijas balvas:* [2001.g. 15.dec.; balvas ieguvējs arī akademiķis E.Blūms] // Latvijas Vēstnesis. - Nr.183 (2001, 18.dec.), 18.lpp.: il. - Pieejams arī elektroniskais resurss: <http://www.vestnesis.lv/index.php?menu=doc&id=56591>.

393. *Bibliographia Humboldtiana: III. Publications by Research Awardes in 2001* [Electronic resource]: [also Prof. Dr. E.Blums, Univ. of Latvia, Latvia]. - Online regime. - Bonn: Alexander von Humboldt Foundation, [2001]. - Title from title screen. - Mode of access: Internet.URL: http://www.humboldt-foundation.de/web/pub_hn_query.

bibliographia_index_pub?p_lang=en&p_year=2001&p_group=3&p_fg=2C. - Description based on resource as of: Jan.12, 2011.

2002

394. *Blūms Elmārs* // Latvijas enciklopēdija: 5 sēj. - Rīga: V.Belokoņs, 2002. - 1.sēj.: A-Cēsu, 717.lpp.

395. *“Grindeks” 55 gadu jubilejā - līdzās saviem klientiem rūpēs par visdārgāko:* [par a/s jubilejas svinībām un gada balvu un prēmiju zinātnē pasniegšanas ceremoniju Dailes teātrī; balva arī akadēmiķim E.Blūmam] / S.Cerecka // Jums, Kolēģi. - Nr.1 (2002, janv.), 62.lpp.: il. T. p. izd.: Materia Medica. - Nr.1 (2002), 26.-27.lpp.: il.

396. *LZA un “Grindeks” gada balvas:* [balva arī E.Blūmam par izciliem pētījumiem siltumfizikā un magnētisko šķidrumu fizikas virziena iedibināšanu un attīstīšanu] // Zinātnes Vēstnesis. - Nr.1 (2002, 7.janv.), [1.] lpp. - Pieejams arī elektroniskais resurss: <http://www.lza.lv/ZV/zv020100.htm#3>.

397. *LZA Uzraudzības padomes ziņojums LZA pilnsapulcei par LZA darbību 2001. gadā:* [tekstā minēts arī E.Blūms] / K.Torgāns // Zinātnes Vēstnesis. - Nr.8 (2002, 22.apr.), 2.-3.lpp. - Pieejams arī elektroniskais resurss: <http://www.lza.lv/ZV/zv020800.htm#2>.

398. *Pārskats par Latvijas zinātņu akadēmijas darbību 2001. gadā: Latvijas Zinātņu akadēmijas gada pilnsapulce 2002. gada 4. aprīlī:* [tekstā minēts arī E.Blūms] / R.Valters // Zinātnes Vēstnesis. - Nr.8 (2002, 22.apr.), [1.] lpp. - Pieejams arī elektroniskais resurss: <http://www.lza.lv/ZV/zv020800.htm#1>.

399. *[Information about Elmārs Blūms research, social and organizational work, as well as his activities and his awards]* // Proceedings of the Latvian Academy of Sciences. Section B, Natural, exact and applied sciences.

... Vol.56, N 1/2 (2002), p.85.

... Vol.59, N 3/4 (2005), p.163, 166.

... Vol.60, N 2/3 (2006), p.101, 102, 103.

... Vol.60, N 4 (2006), p.153.

... Vol.61, N 1/2 (2007), p.66.

... Vol.61, N 3/4 (2007), p.133.

400. *Ar dziļu ieinteresētību Latvijas zinātnē:* [par LZA ārzemju locekļa diploma pasniegšanu Manitobas universitātes (Kanāda) prof. J.P.Svennem; pasākumā diskusijā piedalījās arī E.Blūms] / I.Tālberga // Latvijas Vēstnesis. - Nr.80 (2003, 29.maijs), 10.lpp. - Pieejams arī elektroniskais resurss: <http://www.vestnesis.lv/index.php?menu=doc&id=75418>.

401. *Blūms Elmārs // Kas ir Kas Latvijā, 2003/2004:* biogr. enciklopēdija. - 4.izd. - Rīga: V.Belokoņs, 2003. - 66.lpp.

402. *Fēliksa balava - latviešu zinātniecei: par Eiropas Zinātņu un mākslu akadēmijas pavasara sesiju Rīgā:* [par balvas piešķiršanu LU prof. M.Kūlei; tekstā minēts arī šīs balvas laureāts akadēmiķis E.Blūms] / I.Tālberga // Latvijas Vēstnesis. - Nr.64 (2003, 29.apr.), [1.] lpp. - Pieejams arī elektroniskais resurss: <http://www.vestnesis.lv/index.php?menu=doc&id=74294>.

Sk. arī: *Kūle saņem Eiropas Zinātņu un mākslu akadēmijas balvu* [Elektroniskais resurss]: [inform. arī par konf. LU “Drošība un drošticamība” pēc balvu pasniegšanas ceremonijas; ar referātu uzstāsies arī prof. E.Blūms]. - Tiešsaistes pakalpojums. - Pieejas veids: tīmeklis WWW.URL: <http://www.delfi.lv/news/national/politics/kule-sanem-eiropas-zinatnu-un-makslu-akademijas-balvu.d?id=5319306>.

Filozofe Maija Kūle saņem Eiropas Zinātņu un mākslu akadēmijas balvu [Elektroniskais resurss]: [inform. arī par konf. LU “Drošība un drošticamība” pēc balvu pasniegšanas ceremonijas; ar referātu uzstāsies arī prof. E.Blūms] / LETA. - Tiešsaistes pakalpojums. - Pieejas veids: tīmeklis WWW.URL: http://ww3.lza.lv/lat/Jaunumi/kulem_feliksa_balva_030502.htm.

403. *Pasniegtas Eiropas Zinātņu un mākslu akadēmijas balvas:* [par LZA un EZMA pavasara sēdi “Drošība un drošticamība” 2003.g. 2.maijā; ar referātu sēdē uzstājās arī prof. E.Blūms] // Zinātnes Vēstnesis. - Nr.9 (2003, 12.maijs), [1.] lpp. - Pieejams arī elektroniskais resurss: <http://www.lza.lv/ZV/zv030900.htm#2>.

404. *Блумс Элмарс; Blūms Elmārs // Кто есть Кто в Латвии, 2003/2004:* биограф. энцикл. = Who is Who in Latvia, 2003/2004: biographical encycl. - 4-е изд. - Рига: В.Белоконь, 2003. - С.68, Р.449.

2004

405. *Latvijas Zinātņu akadēmijai jauna vadība*: [Uzraudzības padomē ievēl arī E.Blūmu] // Zinātnes Vēstnesis. - Nr.8 (2004, 26.apr.), [1.] lpp. - Pieejams arī elektroniskais resurss: <http://www.lza.lv/ZV/zv040800.htm#1>.

406. *10th International conference on magnetic fluids, Guarujá, São Paulo, Brazil - Aug.02-06-2004: list of participants* [Electronic resource]: [also E.Blums, Inst. of Physics, Univ. of Latvia]. - Online regime. - São-Paulo, 2004. - Title from title screen. - Mode of access: Internet.URL: <http://vsites.unb.br/ft/enm/vortex/frcvortex/ftp/listaicmf.PDF>. - Description based on resource as of: Jan.14, 2011.

S. a.: *12th International conference on magnetic fluids, Aug.1-5, 2010, Sendai, Japan: committees: International Steering Committee* [Electronic resource]: [also E.Blums (Latvia) Chairman]. - Online regime. - Mode of access: Internet.URL: <http://www.senkyo.co.jp/icmf12/committees/index.html>.

407. *Institute of Solid State Physics, University of Latvia: abstracts of the 20th scientific conference, Febr. 16-18, 2004, Riga* [Electronic resource]: [LU Cietvielu fizikas institūta 20. zin. konf. tēzes latv. un angļu val.; tekstā minēti arī pirmie kodolfiziķi, 1959.g. LU absolventi (E.Blūms. "Scintilāciju spektrometra izmantošana radioaktīvo izotopu gamma-starojuma pētīšanai" - diplomdarbs, vad. L.Pelēķis) / atb. red. A.Krūmiņš. - Online regime. - Rīga: LU, 2004. - Title from title screen. - Mode of access: Internet.URL: http://www.efi.lu.lv/fileadmin/user_upload/lu_portal/projekti/efi/CFI_konfereneces/abstracts%2022004.PDF. - Description based on resource as of: Jan.12, 2011.

2005

408. *Balva par magnētisku šķīdumu pētījumiem*: [par LZA Lie-lās medaļas pasniegšanu LZA akadēmiķim, LU Fizikas institūta prof. E.Blūmam; tekstā stāsta E.Blūms] / J.Paiders // Neatkarīgā Rīta Avīze Latvijai. - Nr.278 (2005, 29.nov.), 6.lpp.: il.

409. *Lai zinātne celtu valsts konkurētspēju*: [ievadrūna LZA Pavasara pilnsapulcē 2005.g. 15.apr.; tekstā minēts arī E.Blūms] / J.Ekmanis // Latvijas Vēstnesis. - Nr.61 (2005, 19.apr.), B2.lpp. - Pieejams arī elektroniskais resurss: <http://www.vestnesis.lv/index.php?menu=doc&id=106110>.

410. *Latvijas Zinātņu akadēmijas Lielās medaļas laureāti: LZA īstenais loceklis Elmārs Blūms* // Zinātnes Vēstnesis. - Nr.5 (2005, 7.marts), [1.] lpp. - Pieejams arī elektroniskais resurss: <http://www.lza.lv/ZV/zv050500.htm#1>.

411. *Latvijas Zinātņu akadēmijas Rudens pilnsapulce*: [2005.g. 24.nov.; darba kārtībā 2005.g. LZA Lielās medaļas pasniegšana akadēmiķim E.Blūmam, E.Blūma akadēmiskā lekcija “Magnētisko šķidrumsiltumfizika” u.c.] / LZA Prezidijs // Zinātnes Vēstnesis. - Nr.19 (2005, 21.nov.), [1.] lpp. - Pieejams arī elektroniskais resurss: <http://www.lza.lv/ZV/zv051900.htm#1>.

412. *LZA Lielā medaļa izcilam ķīmiķim*: [E.Vedējam; kā 2005.g. laureāts tekstā minēts arī E.Blūms] / I.Tālberga. - Paraksts: I.T. // Zinātnes Vēstnesis. - Nr.16 (2005, 10.okt.), [1.] lpp. - Pieejams arī elektroniskais resurss: <http://www.lza.lv/ZV/zv051600.htm#3>; <http://www.vestnesis.lv/index.php?menu=doc&id=116677>.

413. *LZA Senāta lēmumi 2005. gada 22. februārī*: [arī par LZA Lielās medaļas piešķiršanu LZA īstena loceklim E.Blūmam] // Zinātnes Vēstnesis. - Nr.5 (2005, 7.marts), [1.] lpp. - Pieejams arī elektroniskais resurss: <http://www.lza.lv/ZV/zv050500.htm#1>.

414. *Pasniegta Zinātņu akadēmijas Lielā medaļa*: [par LZA akadēmiķi, LU Fizikas institūta prof. Dr. E.Blūmu: sakarā ar LZA Lielās medaļas pasniegšanu par sasniegumiem magnētisko šķīdumu izpētē un magnētisko šķīdumu fizikas virziena iedibināšanu un attīstīšanu Latvijā; tekstā stāsta E.Blūms] / I.Bite // Latvijas Avīze. - Nr.320 (2005, 25.nov.), 6.lpp.: il.

415. *Priekšā nepateiks neviens: Latvijas Zinātņu akadēmijas Rudens pilnsapulce 2005. gada 24. novembrī*: [tekstā minēts arī E.Blūms] / J.Ekmanis // Zinātnes Vēstnesis. - Nr.20 (2005, 5.dec.), [1.] lpp.: il. - Pieejams arī elektroniskais resurss: <http://www.lza.lv/ZV/zv052000.htm#1>.

416. *Zinātnes sasniegumi Latvijā 2004. gadā*: [tekstā minēts arī akadēmiķis E.Blūms (LU Fizikas institūts) par jaunas fizikālas parādības - termomagnētiskās osmozes - atklāšanu] // Zinātnes Vēstnesis. - Nr.1 (2005, 10.janv.), [1.] lpp. - Pieejams arī elektroniskais resurss: <http://www.lza.lv/ZV/zv050100.htm#2>.

Sk. arī: 2004. gada virsotnes zinātnē Latvijā / “LV” inform. // Latvijas Vēstnesis. - Nr.208 (2004, 28.dec.), B5.lpp.: il. - Pieejams arī elektroniskais resurss: <http://www.vestnesis.lv/index.php?menu=doc&id=98612>.

417. *Zinātnieki pilnsapulcē vērtē paveikto:* [par LZA Rudens pilnsapulci un LZA Lielās medaļas 2005.g. laureāta, fiziķa E.Blūma godināšanu un akadēmisko lekciju “Magnētisko šķidrumu siltumfizika”] // Latvijas Vēstnesis Plus. - Nr.8 (2005, 25.nov.), 6.lpp.: il. - Pieejams arī elektroniskais resurss: <http://www.vestnesis.lv/index.php?menu=doc&id=122098>.

418. *161st CSO meeting, 15-16 March 2005: proposal for a new COST action COST P17 ‘EPM’ “Electromagnetic processing of materials”: list of experts* [Electronic resource]: [Latvia: O.Lielais, Y.Gelfgat, E.Blums, J.Freibergs, Y.Kolesnikov]. - Online regime. - [S.l.: S.n.], 2005. - Title from title screen. - Mode of access: Internet.URL: <http://www.robertus.staff.shef.ac.uk/cost-p17-epm/P17-e.pdf>. - Description based on resource as of: Jan.14, 2011.

S. a.: *Technical annex of the COST action EPM: proposal for a new COST action “Electromagnetic processing of materials (EPM)” proposed by the Technical Committee on Materials/Physics: list of experts* [Electronic resource]: [Latvia: O.Lielais, Y.Gelfgat, E.Blums]. - Online regime. - Mode of access: Internet.URL: http://www.cmfd.univ.trieste.it/~PROJECTS/COST_Proposal_EPM-final.doc.

2006

419. *EZMA diploms - akadēmiķim Jurim Ekmanim:* [tekstā minēts arī E.Blūms] / A.Drav[e]niece // Zinātnes Vēstnesis. - Nr.6 (2006, 20.marts), [1.] lpp. - Pieejams arī elektroniskais resurss: <http://www.lza.lv/ZV/zv060600.htm#3>.

T. p. izd.: Latvijas Zinātņu Akadēmijas Vēstis. A daļa, Sociālās un humanitārās zinātnes. - 60.sēj., Nr.3/4 (2006), 119.lpp.

420. *Fēliksa balva pasniegta Vilmam Zariņam: par Eiropas Zinātņu un mākslu akadēmijas (EZMA) un Latvijas Zinātņu akadēmijas (LZA) rudens kopsēdi Rīgā 2006. gada 31. oktobrī un EZMA Latvijas balvu:* [tekstā minēts arī E.Blūms] // Zinātnes Vēstnesis. - Nr.18 (2006, 6.nov.), [1.] lpp.: il. - Pieejams arī elektroniskais resurss: <http://www.lza.lv/ZV/zv061800.htm#2>.

421. *Fil! Dr.phys.habil. Elmārs Blūms - LZA 2005.g. laureāts.* - (Studiju un darba gaitas) // Universitas. - Nr.91 (2006), 22.lpp.: ģīm.

422. *Latvijas Zinātņu akadēmijas Pavasara pilnsapulce 2006. gada 6.aprīlī: pārskats par Latvijas Zinātņu akadēmijas darbību 2005.gadā:* [tekstā minēts arī E.Blūms] / R.Valters // Zinātnes Vēstnesis. - Nr.7 (2006, 10.apr.), [1.-2. lpp. - Pieejams arī elektroniskais resurss: <http://www.lza.lv/ZV/zv060700.htm#1>.

423. *Magnētiskie šķidrums - īsts brīnumu lauks:* [par akadēmiķi, LU Fizikas institūta speciālistu E.Blūmu sakarā ar LZA Lielās medaļas saņemšanu; tekstā stāsta E.Blūms] / K.Baņķis // Latvijas Avīze. - (Mājas viesis). - Nr.6 (2006, 6.janv.), [6.-7.] lpp. - Pieejams arī elektroniskais resurss: <http://www.apollo.lv/portal/news/articles/65042>.

424. *Par Ampera institūtu:* [tekstā minēts arī E.Blūms] / J.Jansons // Zinātnes Vēstnesis. - Nr.18 (2006, 6.nov.), 4.lpp. - Pieejams arī elektroniskais resurss: <http://www.lza.lv/ZV/zv061800.htm#7>.

2007

425. *Fizmatdienas, 2007* [Elektroniskais resurss]: [2007.g. 3. maijā LU "Zinātnes kafejnīcā" ikgadējo desmito Fizmatdienu ietvaros sarunu tēma "Mikro un nano roboti"; eksperti A.Cēbers, E.Blūms, A.Ņikitenko u.c.]. - Tiešsaistes pakalpojums. - Rīga: LU, 2007. - Nos. no tīmekļa lapas. - Pieejas veids: tīmeklis WWW.URL: <http://www.fizmatdienas.lv/2007/jaunumi/lasit/54>; http://fizmati.lv/zinas/zinatne/zinatnes_kafejnica_mikro_un_nano_roboti. - Resurss aprakstīts 2011.g. 11.janv.

426. *11th International conference on magnetic fluids July 23-37, 2007, Košice, Slovakia: scientific programme; International Steering Committee* [Electronic resource]: [also E.Blums (Latvia). Chairman]. - Online regime. - [Košice: PeOk], 2007. - Title from title screen. - Mode of access: Internet.URL: <http://www.saske.sk/icmf11/>; <http://www.saske.sk/icmf11/?c=committees-scientific-programme>. - Description based on resource as of: Jan.14, 2011.

S. a.: *List of registered participants of ICMF11 2007 conference* [Electronic resource]: [also Prof., Dr.habil.phys. E.Blums, Inst. of Physics, Univ. of Latvia]. - Online regime. - Mode of access: Internet.URL: <http://www.saske.sk/icmf11/?s=participants-list>.

2008

427. *Blūms Elmārs; Blūms Elmārs; Блумс Элмарс.* - (Zinātne un izglītība/Science and education/Наука и образование) // Kas ir Kas

Latvijā: biogr. enciklopēdija = Who is Who Latvia: biographical encycl. = Кто есть Кто в Латвии, 2007/2008: биогр. энцикл. - 5.izd. - Rīga: Who is Who, 2008. - 208.lpp.

428. *Rīgas pilsētas izstāžu zāli pirmajā nedēļā apmeklējuši 5265 interesenti* [Elektroniskais resurss]: [par māksl. G.Gabrāna personalizētā "Paraspoguļi II. Kristāli" 2008.g. sākumā, paplašinātu 52. Venēcijas biennāles versiju; arī par iespēju izstādes apmeklētājiem 1.febr. noklausīties akadēmiķa E.Blūma lekciju "Magnētiskie šķīdumi un to neparastās īpašības"] / LETA. - Tiešsaistes pakalpojums. - Rīga: Portāls easyget.lv, 2008. - Nos. no tīmekļa lapas. - Pieejas veids: tīmeklis WWW.URL: <http://www.easyget.lv/kultura/read/4816/>. - Resurss aprakstīts 2011.g. 12.janv.

Sk. arī: "*Rīgas mākslas telpā*" akadēmiķa *Ivara Kalviņa lekcija par šūnu atmiņu* [Elektroniskais resurss]: [2008.g. 11.jūn.; tekstā minēta arī akadēmiķa E.Blūma lekcija G.Gabrāna izstādes "Paraspoguļi II. Kristāli" laikā]. - Tiešsaistes pakalpojums. - Pieejas veids: tīmeklis WWW.URL: <http://www.rka.riga.lv/lv/1/0/54/>; http://www.lza.lv/index.php?option=com_content&task=view&id=300&Itemid=44.

Profesora Andra Rubeņa lekcija "Kas mīts ir cilvēkam un kas cilvēks mītam" Rīgas mākslas telpā [Elektroniskais resurss]: [2008.g. 12.aug.; tekstā minēta arī akadēmiķa E.Blūma lekcija G.Gabrāna izstādes "Paraspoguļi II. Kristāli" laikā]. - Tiešsaistes pakalpojums. - Pieejas veids: tīmeklis WWW.URL: <http://www.notikumi.lv/index-lat.php?p=4&id=23651>; <http://www.reitingi.lv/lv/news/ekonomika/22395.html>.

429. *7th PAMIR International conference on fundamental and applied MHD Presqu'île de Giens - France, Sept. 8-12, 2008* [Electronic resource]: [inform. also about E.Blums]. - Online regime. - Salaspils, 2008. - Title from title screen. - Mode of access: Internet.URL: <http://pamir2008.sal.lv/2008/>. - Description based on resource as of: Jan.17, 2011.

430. *Федеральный интернет-портал "Нанотехнологии и наноматериалы": ферромагнитные жидкости* [Электрон. ресурс]: [лит. по теме: упомянута также ст. Э.Блума "New applications of heat mass transfer processes in temperature sensitive magnetic fluids (Brazilian Journal of Physics, 1995)]. - Online режим. - Москва: М-во образования и науки Рос. Федерации, 2008-2010. - Описано с Web листа. - Вид доступа: Сеть.URL: <http://www.portalnano.ru/read/tezaurus/definitions/ferrofluid>. - Ресурс описан 12 янв. 2011 г.

См. также: *Федеральный интернет-портал "Нанотехнологии и наноматериалы"*: *Ferrofluid* [Электрон. ресурс]: [further information: упомянута также ст. Э.Блума "New applications of heat mass transfer processes in temperature sensitive magnetic fluids (Brazilian Journal of Physics, 1995)]. - Online режим. - Вид доступа: Сеть.URL: <http://www.portalnano.ru/read/tezaurus/en/ferrofluid>.

Словари и энциклопедии на Академике: магнитная жидкость [Электрон. ресурс]: [упомянута также ст. Э.Блума "New applications of heat mass transfer processes in temperature sensitive magnetic fluids (Brazilian Journal of Physics, 1995)]. - Online режим. - Вид доступа: Сеть.URL: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1016737>.

2009

431. *FTZN sēde*: [tekstā minēts arī E.Blūms] // *Zinātnes Vēstnesis*. - Nr.5 (2009, 9.marts), [1.] lpp. - Pieejams arī elektroniskais resurss: http://www.lza.lv/index.php?option=com_content&task=view&id=569&Itemid=226.

432. *LZA Fizikas un tehnisko zinātņu nodaļas darbība 2008. gadā*: [tekstā minēts arī E.Blūms] / J.Jansons, S.Negrejeva // *Zinātnes Vēstnesis*. - Nr.5 (2009, 9.marts), 2.lpp. - Pieejams arī elektroniskais resurss: http://www.lza.lv/index.php?option=com_content&task=view&id=566&Itemid=226.

433. *LZA un EZMA kopsēde un Fēliksa balvas*: [tekstā minēts arī E.Blūms] / A.Draveniece. - Paraksts: A.D. // *Zinātnes Vēstnesis*. - Nr.16 (2009, 26.okt.), [1.]-2.lpp.: il. - Pieejams arī elektroniskais resurss: http://www.lza.lv/index.php?option=com_content&task=view&id=745&Itemid=47.

434. *Par Latvijas Zinātņu akadēmijas un Eiropas Zinātņu un mākslu akadēmijas kopsēdi*: [2009.g. 15.okt. "Augstākās medicīniskās izglītības un veselības aprūpes politika: izaicinājumi mūsdienu Latvijā"; tekstā minēts arī EZMA loceklis kopš 1991.g. akadēmiķis E.Blūms] / A.Draveniece // *Latvijas Vēstnesis*. - Nr.166 (2009, 20.okt.), 71.lpp.: il. - Pieejams arī elektroniskais resurss: <http://www.vestnesis.lv/index.php?menu=doc&id=199371>.

435. *Zinātne, tehnoloģija un sabiedrība mūsdienu Latvijā*: [referāts LZA Rudens pilnsapulcē 2009. g. 26.nov.; tekstā minēts arī E.Blūms] / J.Ekmanis // *Zinātnes Vēstnesis*. - Nr.19 (2009, 7.dec.),

[1.]-2.lpp. - Pieejams arī elektroniskais resurss: http://www.lza.lv/index.php?option=com_content&task=view&id=783&Itemid=47; <http://www.lv.lv/index.php?menu=doc&id=201389>.

2010

436. *Fil! Dr.habil.phys. Elmārs Blūms, Tal. LZA 2005.g. laureāts* [Elektroniskais resurss] / E.Streips. - Tiešsaistes pakalpojums. - Rīga: talavija.lv, 2010. - Nos. no tīmekļa lapas. - Pieejas veids: tīmeklis WWW.URL: <http://www.talavija.lv/pasak.htm>. - Resurss aprakstīts 2011.g. 11.janv.

437. *Latvijas Universitātes Fizikas institūts; Institute of Physics of University of Latvia (IPUL)* [Elektroniskais resurss]: [saturā arī par akadēmiķa E.Blūma zinātnisko darbību]. - Tiešsaistes pakalpojums. - Salaspils: LU Fizikas institūts, 2010. - Nos. no tīmekļa lapas. - Pieejas veids: tīmeklis WWW.URL: http://ipul.lv/main/index_lat.html?nav=At_a_Glance_lv; <http://ipul.lv/main/index.html?nav>About>; <http://www.iph.sal.lv/fi/netscape/index.htm>. - Resurss aprakstīts 2011.g. 12.janv.

438. *European Academy of Sciences and Arts = Academia Scientiarum et Artium Europaea: Members: Latvia* [Electronic resource]: [also E.Blums, Latvia, natural sciences]. - Online regime. - Salzburg: EASA, 2010. - Title from title screen. - Mode of access: Internet.URL: <http://www.euro-acad.eu/members?filter=&klass=&land=Latvia&sort=alphabetica>. - Description based on resource as of: Dec.27. 2010.

S. a.: *List of members of European Academy of Sciences and Arts: IV - Natural sciences* [Electronic resource]: [also E.Blums]. - Online regime. - Mode of access: Internet.URL: [http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_members_of_European_Academy_of_Sciences_and_Arts#IV - Natural Sciences](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_members_of_European_Academy_of_Sciences_and_Arts#IV_-_Natural_Sciences).

Liste de membres de l'academie europeenne des sciences et des arts: IV - Les sciences normales [Electronic resource]: [also E.Blums]. - Online regime. - Mode of access: Internet.URL: http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/fr/List_of_members_of_European_Academy_of_Sciences_and_Arts.

Liste nach Klassen: S S BENEDICTUS P P XVI [Electronic resource]: [Natural sciences: also E.Blums]. - Online regime. - Mode of access: Internet.URL: http://www.klaus-heinrich-standke.de/pdf/Mitgliedschaften/Europ_ische_Ak_Mitglieder_nach_Klassen.pdf; http://www.europeanacademy.at/de/members_klassen.html.

439. *Ferrofluid: heat transfer* [Electronic resource]: [further information: also E.Blums “New applications of heat mass transfer processes in temperature sensitive magnetic fluids (Brazilian Journal of Physics, 1995)]. - Online regime. - USA; UK: WorldLingo Translations LLC, 2010. - Title from title screen. - Mode of access: Internet.URL: <http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/en/Ferrofluid>. - Description based on resource as of: Jan.14, 2011.

S. a.: <http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/fr/Ferrofluid>;
<http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/es/Ferrofluid>;
<http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/it/Ferrofluid>;
<http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/pt/Ferrofluid>;
<http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/de/Ferrofluid>;
<http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/nl/Ferrofluid>;
<http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/sv/Ferrofluid>;
<http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/el/Ferrofluid>;
<http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/ru/Ferrofluid>;
<http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/ko/Ferrofluid>;
<http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/ja/Ferrofluid>;
http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/zh_cn/Ferrofluid;
http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/zh_tw/Ferrofluid;
<http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/ar/Ferrofluid>.

Ferrofluid [Electronic resource]: [Wikipedia’s Ferrofluid; ref.: also E.Blums “New applications of heat mass transfer processes in temperature sensitive magnetic fluids (Brazilian Journal of Physics, 1995)]. - Online regime. - Mode of access: Internet.URL: <http://epo.wikitrans.net/Ferrofluid?eng=Ferrofluid>; <http://epo.wikitrans.net/show.php?id=533793&source=1>; <http://www.scribd.com/doc/33486874/Ferrofluid>.

Ferrofluid [Electronic resource]: [aus Wikipedia, der freien Enzyklopädie; Lit.: auch E.Blums, A.Cebers, M.M.Majorov “Magnetic fluids”. Berlin: de Gruyter, 1996]. - Online regime. - Mode of access: Internet.URL: <http://others.sensagent.com/ferrofluid/de-de/>.

440. *FreePatentsOnline: submersible motor with ferrofluid gap* [Electronic resource]: [inform. also E.Blums]. - Online regime. - USA, Miami Beach, FL: FreePatentsOnline.com, 2010. - Title from title screen. - Mode of access: Internet.URL: <http://www.freepatentsonline.com/y2010/0164303.html>. - Description based on resource as of: Jan.14, 2011.

S. a.: *Patentdocs: submersible motor with ferrofluid gap* [Electronic resource]: [inform. also E.Blums]. - Online regime. - Mode of access: Internet.URL: <http://www.faqs.org/patents/app/20100164303#ixzz1ASYMNgf9>.

SAĪSINĀJUMU SARAKSTS

LIST OF ABBREVIATIONS

Sarakstā alfabētu secībā apkopoti sastādītāju noteiktie un bibliogrāfiskajos aprakstos izmantotie valstu, organizāciju un iestāžu nosaukumu saīsinājumi.

The list contains alphabetically arranged abbreviations of the names of countries, organizations and institutions made by the compilers and used in the bibliographic descriptions.

ASI – Advanced Study Institute

BESM (БЭСМ) – Большая электронно-счётная машина

BRD – Bundesrepublik Deutschland

COST – European Cooperation in Science and Technology
(Eiropas sadarbība zinātnes un tehnoloģijas jomā)

EASA – European Academy of Sciences and Arts

EC – European Community

EPM – Electromagnetic Processing of Materials

ETH – Eidgenössische Technische Hochschule

EU – European Union

EUROLAT – European-Latvian Institute for Cultural and
Scientific Exchange (Eiropas Latvijas institūts kultūras un
zinātnes apmaiņai)

EZMA – Eiropas Zinātņu un mākslu akadēmija

FRG – Federal Republic of Germany

FTZN – Fizikas un tehnisko zinātņu nodaļa

GAMAS – General and Applied Magnetoscience

GAMM – Gesellschaft für angewandte Mathematik und
Mechanik
HGMS – High gradient magnetic separation
ICCMP – International Centre of Condensed Matter Physics
ICMF – International Conference on Magnetic Fluids
IEEE – Institute of Electrical and Electronics Engineers
IMT – International meeting on thermodiffusion
IPUL – Institute of Physics of University of Latvia
IUTAM – International Union of Theoretical and Applied
Mechanics
Latv. SSR – Latvian Soviet Socialist Republic
LETA – Nacionālā ziņu aģentūra
LPSR Latvijas Padomju Sociālistiskā Republika
LU – Latvijas Universitāte
LZA - Latvijas Zinātņu akadēmija
LZP – Latvijas Zinātnes padome
MRS - Materials Research Society
NATO – North Atlantic Treaty Organisation
NKVD (НКВД) – Народный комиссариат внутренних дел
PSRS – Padomju Sociālistisko Republiku Savienība
UK – United Kingdom
UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural
Organization
USA – United States of America
USSR – Union of Soviet Socialist Republics
ZA – Zinātņu akadēmija
ZSKK – Zinātnes starptautiskās koordinācijas komisija
АН – Академия наук
БССР – Белорусская Советская Социалистическая
Республика
ГОСИНТИ – Государственный научно-исследовательский
институт научной и технической информации

ИВТАН – Институт высоких температур Академии наук СССР

Латв. ССР, ЛатвССР, ЛССР – Латвийская Советская Социалистическая Республика

ЛатИНТИ – Латвийский институт научно-технической пропаганды

Лит. ССР – Литовская Советская Социалистическая Республика

МГД – Магнитная гидродинамика

МГУ – Московский государственный университет

РСФСР – Российская Советская Федеративная Социалистическая Республика

РМИ – Рижский медицинский институт

СССР – Союз Советских Социалистических Республик

УНЦ – Учебно-научный центр

УрО – Уральское отделение

ФГД – Феррогидродинамика

ЭГД – Электрогидродинамика

PERSONU RĀDĪTĀJS

AUTHOR INDEX

Skaitļi pēc uzvārda norāda attiecīgā darba bibliogrāfiskā apraksta numuru, skaitļi iekavās – darbus par minēto personu.

Number after a surnames indicate the number of bibliographic description of the corresponding work, brackets – the person mentioned in it.

- A.D., *sk.* Draveniece A. Bark F. 203 205 207 208 210
Alemany A. Bashtovoy V. 10 320
159 160 168 170 200 Baumanis V. 318
Anderson E.E. (Anderson E.) Berkovsky D. 10 320
119 127 Bite I. 414
Andersons I. 115 Blaumane M. 349 358
Anthony K.-H. 149 Bou-Ali M.M. 261 263
Arajs S. (Arais S.) 119 127 Bourdon A. 159 198 204 205
142 210 338
Asai S. 159 160 168 170 313 Brežņevs L. 361
Auzāns E. (Auzans E.) 158 Brūmelis G. 318
170 173 180 188 197 199 Buske N. 221 231
337 Butikova J. 324 325
- Bacri J.-C. (Bacri J.C.) 151
159 204 205 216 219 221
222 264 266 268 273 275
313
Baņķis K. 423 Cabuil V. 10 151 320
Caps V. (348)
Cerecka S. 395

- Cēbers A. (Cebers A.,
Tsebers A., Tsebers A.O.)
11 50 52 125 128 159 276
279 282 283 286 290 313
326 327 (425) (439)
- Charles S.W. 158 172 185
186 187 188 190 234 316
- Chukhrov A.Yu.
(Chukhrov A.) 99 120
122 131 134 142 144
147 150-152
- Cross J.L. 381
- Cruz F.Da. 205
- Daija G. 353
- Demouchy G. 159 204 205
210
- Dhont J.K.G. 291
- Domracheva I. 275 289 299
- Draveniece A. 419 433 434
- Eiduss J. 364
- Ekmanis J. 409 415 (419)
435
- Erts D. 326 327
- Ērglis K. 326 327
- Federovich E. 269 271 272
277
- Fedin A.G. 45 65 70
- Figueiredo Neto A.M. 241
- Freibergs J. (418)
- Frishfelds V. 250 254-256
264 272 273 280 282 287
288 295 296
- Gabrāns G. 346 (346) (428)
- Gailitis A. 203 205 207 208
210 252 254 255
- Gelfgat Y. (418)
- Georgadze M. 361
- Gogosov V.V. 316 319
- Grabis J. (377)
- Grochal B.J. 198 201
- Gulbe A. 283
- Günther B. 190 196
- Hanson M. 185 193
- Haque M.F. 119 127
- Hashemi A. 152
- Heegaard B.M. 159
- Hsieh R.K.T. 7
- I.T., *sk.* Tālberga I.
- Irbitis A. 143
- Jansons J. 344 424 432
- Jērāns P. 363 368
- Johanson C. 185 193
- Jubels H. 394
- Kalinka L. 318
- Kalniņš A. 345 347
- Kalniņš J. 137
- Kalviņš I. (428)
- Kamiyama S. 10 147 148
158 172 179 180 185-188
190 320
- Kipere Z. 346 355
- Klibiķe V. 366

- Köhler W. 291
 Kolesnikov Y. (418)
 Krese S. 346
 Krogeris A. 356
 Kronkalns G. (Kronkalns G.E.,
 Kronkalns G.) 66 70 71
 82 98 148 152 154-156
 161 163 166 168 177 182-
 184 189 201 239 248 254
 258 261 266-271 277
 279 281 284-286 290-293
 298 303 304 306 (377)
 Krūmiņš A. 407
 Kūle M. (402)
- Ķizāne G. 324 325
- Lenglet J. 159
 Lielausis O. 137 (418)
 Lukevics E. 275 283 289 299
- Maiorov M.M.
 (Maiorov M., Maiorovs M.,
 Majorov M.M., Majorovs M.,
 Mayorov M.) 11 62 71 96
 125 148 154-156 158 166
 168 170 173 177-179 182-
 186 188 189 191 193
 194 197 201 221 222 231
 232 239 248 254 258 260
 261 266 267 271 275-277
 279 281 283 284 289-293
 299 301 302 (377) (439)
 Malmanis A. (Malmanis A.E.)
 62 161 163
- Marty Ph. 200
 Mashelkar R.A. 234
 Massart R. 158 170 173 179
 180 188 197 199 337
 Medne I.T. 79
 Medvids A. 324 325
 Mežulis A. (Mezulis A.)
 166 168 174 178 179
 181 182 186 191 194
 198 200 201 205 210 221
 222 231-233 237 240 243
 244 248 251-254 258 262
 263 268-270 274 285 286
 297 298 303 304 306 338
 (380)
 Mihailovs J. (Mikhailov Yu.,
 Mikhailov Yu.A.) 7 53 95
 (115) 357 364
 Mikielewicz J. 198 201
 Mishnev A. 283
 Mori S. 252 254 255 279
 282 283 286 290
 Moyer C.A. 119 127
 Mozgovoy E.N. 42 52
 Mugurēvičs Ē. 341
 Myllylä I. 371
- Nakatsuka K. 216 219 221
 222 264 266 268 273 275
 Negrejeva S. 344 432
 Nikoaru B.L. 125
 Nunge R.Dzh. 142
 Ņikitenko A. (425)

- Odenbach S. 169 176 186
191 194 202 203 207 211-
213 215 217-220 225-227
229 235 242 265 322
- Ozols R. (Ozols R.Ya.) 7 45
65 74 79 98 133 142
- Paiders J. 408
- Pelēķis L. (407)
- Pelizzetti E. 175
- Perzynski R. 151 159
- Petričenko O. 276
- Platten J.K. 261 263
- Pļaviņš J. (Plavins J.,
Plyavin' Yu.A.) 79 97 99
101 141
- Priede J. 224 233
- Radler K. 224 233
- Raikher Y.L. 323
- Raj K. 10 301 302 320
- Rimša A. (Rimsa A.Ya.) 120
122
- Rosensweig R.E. 133 147
148 316
- Rubenis A. (428)
- Ruottinen M. 371
- Samsons V. 356 357
- Sandner H. 169
- Sarkomaa P. 323
- Sarma O. 351
- Savickis A. 160
- Segal I. 275 283 289 299
- Shap R.K. 152
- Shchelykalov Yu.Ya. 319
- Shestakova I. 275 283 289
299
- Shints V., *sk.* Šints V.
- Siliņš E. 137 364
- Skurulis R. (348)
- Stierstadt K. 176
- Stradiņš J. 385 386
- Streips E. 436
- Sundén B. 141 145 161 198
201 237-239 269 271 272
277 317
- Svenne J.P. (400)
- Šints V. (Shints V., Sints V.)
298 303 304 306
- Šmidts R. 14
- Švarcs K. 137 364
- Takagi T. 143
- Tani J. 143
- Tālberga I. 400 402 412
- Tāle I. 324 325
- Thibault J.R. 200
- Torgāns K. 341 397
- Tsebers A., Tsebers A.O.,
sk. Cēbers A.
- Tynjälä T. 323
- Ungers F. (402) (420)
- Vagris J. 366
- Valters R. 398 422

- Vedējs E. (412)
- Vilemas J. 198 201 237 238
239
- Vilks A. 372
- Vilks I. 343 354
- Voelker T. (Völker T.,
Völker Th.) 207
211 213 218-220 225
227 229 242 265
- Wagener M. 190 196
- Wagner H.-J. 149
- Wiegand S. 291
- Yavorkovskii L.I. 79
- Zablotskaya A. 275 283 289
299
- Zablotskis D. (Zablockis D.,
Zablocky D.,
Zablotsky D., Zablotsky
D.Yu.) 260 272 273 275
282 283 287-289 295-297
299 300 305
- Zariņš V. (420)
- Zauls V. 326 327 346
- Zins D. 158 170 173 180
197 199
- Zirnīs E. 390
- Zvidriņš P. 345 347
- Žukauskas A.
(Zukauskas A.) 145
161 317 321
- Али-Заде Р.А. 121
- Аляутдин Р.Н. 109 111
- Арайс С. 142
- Берковский Б.М. 332
- Бибик Е.Е. 334
- Бирзвалк Ю.А. 314
- Блаумане М. 350 359
- Брежнев Л. 362
- Бурюков А.Н. 121
- Вагрис Я. 367
- Вигнесам Н.В. 314
- Вулис Л.А. 2
- Габран Г. (346)
- Георгадзе М. 362
- Гладилин К.Л. 109 110
- Глухих В.А. 313
- Гогосов В.В. 313 330 331
- Грепер А.В. 308
- Гупало Ю.П. 331
- Дауварте А.Ж. 89
- Еран П.П. 365 369
- Заке М.В. 5
- Зидермане А.А. 86 89
- Зубарева Э.С. 110
- Зубов В.П. 121
- Зуева Р.А. 58

- Иванов У.И. 5
Ирбитис А.Э. (Ирбитис А.)
135 309
- Калинин Э.К. 2
Каспаров С.А. 109 111
Керно Р.П. (Керно Р.) 87
130
Кибирштис Э.Д. 311
Кирпотин Д.Б. 109 110
Клибик В. 367
Клявинь Я.Я. 329
Кордонский В.И. (102)
Крайман Е.А. 35
Крисько К.И. 110
Крисько Ш.И. 112
Кронкалнс Г.Е.
(Кронькалнс Г.) 54 63 66
68 70 75 82 87 103 183 308
310 311 333
Кулис П.Б. 27 39
Купцова В.С. 332
- Лаува М.Э. 108 112 121 307
Лебеденко И.А. 111
Лидак М.Ю. 86 89 129
Лиелаусис О.А. 2
Лиелпетер Я.Я.
(Лиелпетер Я.) 126 313
Лисовская С.И. 27 30 39
Лотоцкая Р.А. 58
Лукин Ю.В. 121
- Майоров М.М. 8 61 62 68
85 87 88 104 121 125 135
136 183 309 315
Малманис А.Е. 61 62 310
Маркевича Л.Э. 86 89 100
129 136 307 310 334
Медне И.Т. 72 79
Медне И.Ф. 80
Мельников В.К. 12 13 16
22
Микельсон А.Э. 56
Мирошников В.А. 93 331
Михайлов Ю.А. 1 2 5 (6) 6
26 64 67 102 115 (126) 313
328 329 330
Мозговой Е.Н. 42 48 49 52
329
Моталев А.Н. 111
Мощняга В.Н. 56
- Невский А.С. (22)
Немировский А.Ю. 109 111
Несауле З.Э. 35
Никоару Б.Л. 125
Нунге Р.Дж. 142
- Озолс Р.Я. (6) 6 45 47 55
56 59 65 72 74 75 79 80 93
103 113 123 142
Орловский А.Ф. 109
- Павлова Л.А. 111
Павук О. 387

- Параманова В. 32
 Паэгле Р.А. 129
 Петрова М.В. 111
 Пирогов В.В. 35
 Плявиньш Ю.А.
 (Плявинь Ю.А.) 72 79
 80 91 101 107-109 112 114
 121 123 307 335
 Пунка А.Ю. 58
- Ратниекс А.П. 35
 Рахленко А.А. 334
 Редько В.А. 35
 Римша А.Я. 106 122
 Романовский Ю.М. 336
 Ружгис М.А. 311
 Рууге Э.К. 336
- Сарма О. 352
 Севастьянова Л.А. 110
 Сеглиньш К.А. 58
 Секацис И.П. 58
 Скатков С.А. 111
 Соундалгекар В.М. 314
 Стивриня Л.А. 308
 Сухович Е.П. 37
- Танкович Н.И. 109 112 336
 Танкович Р.Т. 110
 Темкин А.Г. (Темкин А.) 6
 328
 Туркин С.И. 121
- Федин А.Г. 39 43-47 55-57
 59 65 70 328
- Харкевич Д.А. 109
- Цеберс А.О. (Цебер А.О.,
 Цеберс А.) 8 9 49 51 52
 77 85 88 125 313 315 330
- Цепуре И.Я. 24 29
 Цинобер А.Б. 328
 Цыпкин А.Г. 330
- Часовникова Н.Н. 110
 Чухров А.Ю. 78 91 94 108
 122 142 332
- Шмидт Р. 15
 Шульман З.П. 6 (102)
- Яворковский Л.И. 72 79 80
 Янтовский Е.И. 329

SATURA RĀDĪTĀJS

PRIEKŠVĀRDS	7
CURRICULUM VITAE	
dzīves un darba gājums	11
Juris Ekmanis. PAR KOLĒĢI ELMĀRU BLŪMU	26
MANS DZĪVESSTĀSTS	28
Bērnība, skolas un studiju gadi	28
Pirmie radošā darba gadi	34
Darbs LZA Fizikas institūtā	41
Darbs pēcatmodas periodā	56
FOTOGRĀFIJĀS AR KOLĒĢIEM UN TUVINIEKIEM	65
E. BLŪMA ZINĀTNISKIE DARBI	83
Disertācijas	83
Monogrāfijas	83
Brošūras, raksti	85
E. BLŪMAM IZSNIEGTĀS AUTORAPLIECĪBAS	137
E. BLŪMA REDIGĒTIE UN RECENZĒTIE DARBI	139
Grāmatas, raksti	139
E. Blūma oponētās/recenzētās disertācijas	142
E. BLŪMA VADĪTĀS DISERTĀCIJAS	144
E. BLŪMA POPULĀRZINĀTNISKIE DARBI	147
INTERVIJAS AR E. BLŪMU	149
LITERATŪRA PAR E. BLŪMU	151
SAĪSINĀJUMU SARAKSTS	171
PERSONU RĀDĪTĀJS	174

CONTENTS

INTRODUCTION	9
CURRICULUM VITAE	
Information on the author	19
Juris Ekmanis. ON MY COLLEAGUE ELMĀRS BLŪMS	26
MY LIFE STORY	28
Childhood, school and study years	28
First years of research work	34
Work at the Institute of Physics, Latvian Academy of Sciences	41
Work after reinstatement of Latvia's independence	56
PHOTOGRAPHS WITH COLLEAGUES AND FAMILY MEMBERS	65
E. BLŪMS' SCIENTIFIC WORKS	83
Dissertations	83
Monographs	83
Brochures, articles	85
AUTHORS CERTIFICATES ISSUED TO E. BLŪMS	137
E. BLŪMS' EDITED AND REVIEWED WORKS	139
Books, articles	139
E. Blūms' reviewed dissertations	142
DISSERTATIONS WORKED OUT UNDER E. BLŪMS' GUIDANCE	144
E. BLŪMS' POPULAR SCIENCE ARTICLES	147
INTERVIEWS WITH E. BLŪMS	149
LITERATURE ON E. BLŪMS	151
LIST OF ABBREVIATIONS	171
AUTHOR INDEX	174

*Latvijas Zinātņu akadēmijas
akadēmiķis
ELMĀRS BLŪMS
Biobibliogrāfija*

Sastādītājas *Ilze Barone, Dagnija Ivbule*
Izdošanai sagatavojusi *Dagnija Ivbule*
Korektore *Anna Šmite*
Maketu veidojusi *Andra Liepiņa*

*Full Member
of Latvian Academy of Sciences
ELMĀRS BLŪMS
Biobibliography*

Complited by *Ilze Barone, Dagnija Ivbule*
Edited by *Dagnija Ivbule*
Editor *Anna Šmite*
Lay-out *Andra Liepiņa*

LU Akadēmiskais apgāds
Rīgā, Baznīcas ielā 5, LV1010
Tālrunis: 67034535

Iespiests SIA „Latgales druka”
Rēzekne, Baznīcas ielā 28, LV-4601
Tālrunis/fakss: 64625938