

*Rīgas Tehniskās universitātes  
Zinātniskā bibliotēka*

*Latvijas  
Zinātņu akadēmijas  
akadēmiķis*

**ROLANDS  
RIKARDS**

*60 dzīves gadi*

*Biobibliogrāfija*

**RĪGA 2002**

*Scientific Library  
of Riga Technical University*

*Full Member of  
Latvian Academy of  
Sciences*

**ROLANDS  
RIKARDS**

*60 Years of Life*

*Biobibliography*

**RĪGA 2002**

UDK 016:539.3  
Ri 540

Sastādītāja  
*Maija Neilande*

Redaktore  
*Larisa Levinoka*



*P. Rickards*

## PRIEKŠVārds

*Latvijas Zinātņu akadēmijas akadēmiķa Dr. habil. ing. profesora Rolanda Rikarda biobibliogrāfijā apkopoti viņa publicēto zinātnisko, rediģēto un recenzēto darbu, publicistikas, viņa vadībā izstrādāto disertāciju bibliogrāfiskie apraksti. Uzrādīta arī literatūra par viņa dzīvi, zinātnisko un sabiedrisko darbību laikā no 1969. gada līdz 2002. gada oktobrim.*

*Biobibliogrāfiju ievada īsas ziņas par R. Rikardu latviešu un angļu valodā, kā arī autobiogrāfisks apcerējums.*

*Materiālu kārtojums hronoloģisks. Publikācijas gada ietvaros uzrādītas alfabētiskā secībā – vispirms latviešu, tad svešvalodās.*

*Ja viens un tas pats darbs publicēts vairākās valodās, uzrādīti visi publicējumi. Ar zvaigznīti (\*) atzīmēti tie bibliogrāfiskie apraksti, kurus nebija iespējams sastādīt tieši pēc izdevumiem.*

*Bibliogrāfiskajos aprakstos R. Rikards 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.*

*Biobibliogrāfijai pievienots personu rādītājs, kurā minēti R. Rikarda darbu līdzautori, viņa vadīto disertāciju autori, kā arī personas, kuras rakstījušas par R. Rikardu.*

***Biobibliogrāfija sagatavota izmantojot Rīgas Tehniskās universitātes Zinātniskās bibliotēkas veidoto [RTU mācībspēku un darbinieku publikāciju datubāzi](#)***

## **INTRODUCTION**

*The biobibliography of Prof. R. Rikards, Dr. habil. ing., Full Member of the Latvian Academy of Sciences, comprises bibliographic descriptions of his published scientific, edited and reviewed works, journalism, theses worked out under his guidance as well as literature on his life, scientific and public activities in the period from 1969 till the October of 2002.*

*The biobibliography begins with a brief information on R. Rikards and an autobiographic essay.*

*The material is systematized in chronological order. 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. The bibliographic descriptions which could not be made directly after publications are marked with asterisk (\*).*

*R. Rikards 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 co-authors of works by R. Rikards, authors of the theses that had been worked out under his guidance and persons who have written on him.*

## ĪSI PAR AUTORU

Prof. Dr. habil. sc. ing. LZA īstenais loceklis  
ROLANDS RIKARDS

Rīgas Tehniskā universitāte  
Materiālu un konstrukciju institūts

*<http://www.bf.rtu.lv/~icas/>*

Kaļķu iela 1, LV-1658, Rīga  
Latvija

Fax: +371-7089254

Phone: +371-7089124

Email: rikards@latnet.lv

**Dzimis:** 1942. gada 15. decembrī, Rīgā

**Ģimene:** sieva Baiba Ozola, divi dēli – Viesturs (dzimis 1981.g.), Mārtiņš (dzimis 1988.g.)

**Valodu zināšanas:** latviešu, angļu, krievu, vācu

**Zinātnisko pētījumu virzieni:**

- konstrukciju stiprība, noturība un dinamika
- kompozītu materiālu mikromehānika un sabrukums
- skaitliskās metodes, galīgo elementu metode un konstrukciju datoraprēķini
- konstrukciju optimizācija
- materiālu īpašību identifikācija, inversās problēmas

## **Izglītība un zinātniskie grādi**

- Rīgas Politehniskā institūta (tagad Rīgas Tehniskā universitāte) Būvniecības fakultātē 1966. gadā iegūts būvinženiera diploms.
- Tehnisko zinātņu kandidāta (PSRS) disertācija aizstāvēta Latvijas Zinātņu Akadēmijas Polimēru mehānikas institūtā 1970. gadā par tēmu "Kompozītu cilindrisku čaulu noturība pie ilglaicīga ārēja spiediena".
- Tehnisko zinātņu doktora (PSRS) disertācija aizstāvēta Maskavas Elektronikas mašīnbūves institūtā 1983. gadā par tēmu "Kompozītu čaulu formas un materiālu struktūras optimizācija".
- Latvijas habilitētais inženierzinātņu doktors kopš 1992. gada (Latvijas Zinātnes Padomes nostrifikācija).

## **Darba vietas**

- No 1967. līdz 1981. gadam Latvijas Zinātņu Akadēmijas Polimēru mehānikas institūta zinātniskais līdzstrādnieks.
- No 1981. līdz 1986. gadam docents un no 1986. līdz 1990. gadam profesors Rīgas Politehniskā institūta (tagad Rīgas Tehniskā universitāte) Materiālu pretestības katedrā.
- No 1990. līdz 1993. gadam LR Augstākās Padomes deputāts.
- No 1993. līdz 1994. gadam LR Tieslietu ministra padomnieks.
- No 1994. gada Rīgas Tehniskās universitātes Būvniecības fakultātes profesors.
- No 2002. gada Rīgas Tehniskās universitātes Materiālu un konstrukciju institūta direktors.



## **Balvas un akadēmiskie tituli**

- Latvijas Zinātņu akadēmijas balva tehniskajās zinātnēs par monogrāfiju "Kompozītu čaulu noturība" (krievu val.), 1975.g.
- Latvijas Zinātņu akadēmijas balva tehniskajās zinātnēs par monogrāfiju "Kompozītu cilindrisku čaulu optimizācija" (krievu val.), 1978.g.
- Profesors, PSRS Valsts Augstākā atestācijas komiteja, 1989.g.
- LZA korespondētājloceklis, 1992.g.
- Latvijas Zinātņu akadēmijas Fridriha Candra balva inženierzinātnēs par pētījumu kopumu "Plānsienu kompozīta konstrukciju datoraprēķina metožu izstrāde", 1996.g.
- LZA īstenais loceklis, 1997.g.
- Triju Zvaigžņu ordeņa Zelta goda zīme par nopelniem zinātniskajā darbā, 1997.g.
- Triju Zvaigžņu ordenis par nopelniem Latvijas neatkarības atjaunošanā, 2000.g.

## **Dalība zinātniskās asociācijās, padomēs un žurnālu redakcijās**

- Starptautiskās zinātniskās asociācijas IACM (International Association for Computational Mechanics) loceklis kopš 1991.g.
- ISSMO (International Society for Structural and Multidisciplinary Optimization) loceklis kopš 1995.g.
- Rīgas Tehniskās universitātes Cietvielu mehānikas un Būvniecības Promociju padomju loceklis.
- Rīgas Tehniskā universitātes Būvniecības nozares profesoru padomes priekšsēdētājs

- Žurnāla “Zinātne un Mēs” redkolēģijas loceklis, 1989. - 1990.g.
- Žurnāla “Revue Baltique” galvenais redaktors, 1990. - 1992.g.
- Starptautiskā žurnāla "Mechanics of Composite Materials and Structures" (ASV) redaktors kopš 1999.g.
- Žurnāla "Mechanics of Composite Materials" redkolēģijas loceklis kopš 1989.g.
- Eksperts aeronautikā, Eiropas Komisija, Brisele, kopš 2002.g.

### **Dalība sabiedriskajās organizācijās**

- Eiropas Kustība Latvijā valdes loceklis, 1999. - 2001.g.
- Augstākās Padomes LTF deputātu kluba valdes loceklis kopš 2001.g.

### **Uztāšanās konferencēs, lekcijas un darbs pie sadarbības projektiem**

Piedalījies ar referātiem daudzās starptautiskās konferencēs Austrijā, Vācijā, Dānijā, Lielbritānijā, Čehijā, Polijā, Austrālijā, Ungārijā, Ķīnā, Japānā, Zviedrijā, Portugālē, ASV un Brazīlijā. Uztājies zinātniskajos semināros un lasījis lekcijas dažādu Eiropas valstu universitātēs Vācijā (Minhenē, Kaiserslauternā, Zīgenē, Paderbornā, Berlīnē, Kaselē, Hallē), Austrijā (Insbrukā), Nīderlandē (Delftā), Dānijā (Olborgā), Grieķijā (Tesalonikos), Portugālē (Lisabonā), Anglijā (Londonā) un Spānijā (Madridē), kā arī Meksikā (Kolimas un Meksikas Nacionālajā universitātē) un ASV (Drekselas universitātē, Džordžijas Tehnoloģiskajā institūtā, Teksasas A&M universitātē).

1993., 1994., 1995. un 1996. gadā Eiropas Kopienas TEMPUS programmas ietvaros kopumā 9 mēnešus strādājis Kaseles universitātē (Vācijā) un Madrides Matērijas struktūras pētīšanas institūtā (Spānijā). Eiropas Kopienas finansēto

zinātnisku tēmu ietvaros 1993. gadā 3 mēnešus strādājis Paderbornas universitātē Vācijā un 1994. un 1995. gadā kopumā 4 mēnešus Kaseles universitātē. Volkswagen fonda finansētā zinātniskā projekta ietvaros 1996. un 1997. gadā kopumā 3 mēnešus strādājis Paderbornas universitātē (Vācijā). 1997. gadā viesprofesors Halles Universitātes (Vācijā) Materiālzinību institūtā. 1999. gadā viesprofesors Džordžijas Tehnoloģiskajā institūtā (ASV).

## **Zinātniskie projekti**

### *Latvijas projekti:*

Latvijas Zinātnes padomes granta tēmu "Svārstību dzišana kompozītu materiālu konstrukcijās" (1991. - 1993.g.), "Slāņainu konstrukciju dinamika un sabrukums mijiedarbībā ar šķidrumu" (1994. - 1996.g.) un "Kompozītu materiālu īpašību identifikācijas metožu izstrāde" (1997. - 2000.g.) vadītājs.

### *Starptautiskie projekti:*

- Starptautiskā zinātnes fonda (ISF, "Ņujorka, ASV) granta tēmas "Konstrukciju svārstību dzišana šķidrumā" (1994. - 1995.g.) vadītājs.
- Eiropas Savienības finansētā projekta "Atkārtoti pārstrādāto armēto plastmasu tehnoloģija" (1994. - 1995.g.) vadītājs no Latvijas (partneri Kaseles un Ščecinas universitātes).
- Volkswagen fonda finansētā projekta "Šķiedru virsmas apstrādes ietekme uz kompozītu plīsuma parametriem" (1996. - 1997.g.) vadītājs no Latvijas (partneris Paderbornas universitāte).
- VFR Izglītības un zinātnes ministrijas un Latvijas IZM finansēts Latvijas-Vācijas projekta "Videi draudzīgu polimēru kompozītu materiālu tehnoloģija" (1998. - 2000.g.) vadītājs no Latvijas (partneris Kaseles universitāte).

- Eiropas Savienības finansētā 5. ietvara zinātniskā projekta “Kompozītu ribotu čaulu, kas izmantotas lidmašīnu nesošajās konstrukcijās, noturības aprēķini” (2000. - 2003.g.) vadītājs no Latvijas. Partneri DLR (Vācijas kosmisko pētījumu centrs, koordinators) un Āhenas universitāte (Vācija), Milānas politehniskais institūts un AGUSTA Ltd. (Itālija), Izraēlas Tehniskā universitāte un Israel Aircraft Industries Ltd. (Izraēla).
- Eiropas Savienības finansētā 5. ietvara zinātniskā projekta “Modernās sendviča tipa kompozīta tērauda konstrukcijas” (2002. - 2003.g.) vadītājs no Latvijas. Meyers Werft, Vācija, koordinators.
- Eiropas Savienības finansētā 5. ietvara zinātniskā projekta “Moderno kompozīta hibrīdo sendviča tipa konstrukciju projektēšana un ražošana transporta sektoram” (2002. - 2004.g.). Šefildas universitāte, Anglija, koordinators.

## INFORMATION ON THE AUTHOR

Prof. Dr. habil. sc. ing. Full member of Latvian Academy of Science ROLANDS RIKARDS

Director

Institute of Materials and Structures, Riga Technical University

*<http://www.bf.rtu.lv/~icas/>*

Kaļķu iela 1, LV-1658, Riga

Latvia

Fax: +371-7089254

Phone: +371-7089124

Email: rikards@latnet.lv

**Born:** December 15, 1942, Riga, Latvia

**Family:** wife Baiba Ozola, 2 sons – Viesturs (born 1981), Martins (born 1988)

**Nationality:** Latvian

**Languages:** Latvian, English, Russian, German

**Interests:**

- Strength, stability and dynamics of structures
- Micro mechanics and fracture of composite materials
- Computational methods, finite element method and computer analysis of structures
- Structural and multi-disciplinary optimisation

- Identification of properties of materials and structures, inverse problems

### **Education and degrees:**

- Student at Riga Polytechnical Institute (now Riga Technical University), Department of Civil Engineering, 1961-1966
- *Dipl. ing.*, Riga Polytechnical Institute, Department of Civil Engineering, 1966
- *Dr. sc. ing.* (Candidate of Technical Sciences in former USSR, PhD in Western countries), dissertation "Creep buckling of composite cylindrical shells under external pressure", Institute of Polymer Mechanics of Latvian Academy of Sciences, Riga, Latvia, 1970
- *Dr. habil. sc. ing.* (Doctor of Technical Sciences in former USSR), dissertation "Shape and structure optimisation of fibre reinforced composite shells", Moscow Institute of Mechanical Engineering and Electronics, Moscow, Russia, 1983

### **Affiliations:**

- Research Associate, Institute of Polymer Mechanics, Latvian Academy of Sciences, 1967-1981
- Associate Professor at the Department of Strength of Materials, Riga Technical University, 1981-1986
- Professor, Department of Strength of Materials, Riga Technical University, 1986-1990
- Member of Parliament of Latvia, 1990-1993
- Professor, Institute of Computer Analysis of Structures (now Institute of Materials and Structures), Faculty of Civil Engineering, Riga Technical University, 1993-

- Director, Institute of Materials and Structures, 2001-

### **Honours and Awards:**

- Award of Latvian Academy of Sciences for Monograph *Stability of Composite Shells*, 1975
- Award of Latvian Academy of Sciences for Monograph *Optimisation of Composite Cylindrical Shells*, 1979
- Professor (Strength of Materials), USSR Supreme Certifications Committee, 1989
- Corresponding Member, Latvian Academy of Sciences, 1992
- Friedrich Zander's Award in Engineering Sciences (Latvian Academy of Sciences) for investigations "Development of Computer Methods of Analysis of Structures", 1996
- Full Member, Latvian Academy of Sciences, 1997
- The Three Stars Order (Republic of Latvia) for progress in scientific research, 1997
- The Three Stars Order (Republic of Latvia) for political activities in restoration of independence of Latvia, 2000

### **Professional Activities and Membership:**

- Member of Editorial Board of journal *Mechanics of Composite Materials*, 1989-
- Member of Editorial Board of journal *Science and We*, 1989-1990
- Editor-in-Chief of journal *Revue Baltique*, 1990-1992
- Member of IACM (International Association for Computational Mechanics), 1991

- Member of the Latvian Academy of Sciences, 1992-
- Advisor, Minister of Justice, Republic of Latvia, 1993-1994
- Member of ISMO (International Association for Structural and Multidisciplinary Optimisation), 1995
- Contributing Editor of international journal *Mechanics of Composite Materials and Structures* (now *Mechanics of Advanced Materials and Structures*), 1999-
- International Scientific Committee of several International Conferences (Riga 1990, 2000, 2002; Nagano 2000; Dalian 2001, etc.)
- Expert in Aeronautics, Research DG, European Commission, 2002-

### Lectures:

- *Dynamic Analysis and Optimal Design of Sandwich and Laminated Composite Structures*. Invited lectures at University of Aalborg, Denmark, 1992; Berlin Technical University, Germany, 1993; University of Kassel, Germany 1993; Munich Technical University, Germany, 1993; University of Kaiserslautern, Germany, 1993; University of Siegen, Germany, 1993; Delft Technical University, The Netherlands, 1993; Innsbruck University, Austria, 1993; University of Lisbon, Portugal, 1993; Aristotle University of Thessaloniki, Greece, 1994; University of Paderborn, Germany, 1995; University of Halle, Germany, 1997.
- *Design of polymer composite materials*. Invited lecture. Institute of Structure of Matter, Madrid, Spain, 1995.
- *Damping the Vibrations of Sandwich and Laminated Composite Structures*. Invited lectures at University of



Southampton, UK, 1995; Imperial College of Science Technology and Medicine, UK, 1995.

- *Introduction in Mechanics of Composite Materials*. International school for PhD students, University of Colima, Mexico, 1996.
- *Introduction in Finite Element Method*. Lecture course for PhD students, University of Kassel, Germany, 1996.
- *Introduction in Structural Optimization*. Invited lecture for PhD students, University of Kassel, Germany, 1997.
- *Methods for Identification of Mechanical Properties of Composite Laminates*. Invited lectures at Georgia Institute of Technology, School of Aerospace Engineering, USA, 1999; Drexel University, USA, 1999; Texas A&M University, USA, 1999.
- *Identification and Structural Optimisation Problems for Composite Laminates*. Invited lecture for PhD students, University of Kassel, Germany, 1999.
- *Modern Trends in Composite Laminates Mechanics*. CISM course for PhD students. International Centre for Mechanical Sciences, Udine, Italy, 2002.

### **Visiting Professor:**

- University of Kassel, Germany, for 3 months, TEMPUS Project, financed by European Commission, 1993.
- University of Paderborn, Germany, for 3 months, mobility grant sponsored by European Commission, 1993.
- University of Kassel, Germany, for 2 months, Research project, financed by European Commission, 1994.
- Institute of Structure of Matter, Madrid, Spain, for 6 weeks, TEMPUS Project, financed by European Commission, 1995.

- University of Kassel, University of Magdeburg, Germany, for 6 weeks, TEMPUS Project, financed by European Commission, 1995.
- University of Kassel, Germany, for 3 months, Research project, financed by European Commission, 1995.
- University of Kassel, Germany, for 6 weeks, TEMPUS Project, financed by European Commission, 1996.
- University of Paderborn, Germany, for 2 months, Research project, sponsored by Volkswagen Foundation (Hannover, Germany), 1996.
- Institute of Structure of Matter, Madrid, Spain, for 6 weeks, TEMPUS Project, financed by European Commission, 1996.
- University of Paderborn, Germany, for 2 months, Research project, sponsored by Volkswagen Foundation (Hannover, Germany), 1997.
- University of Halle, Germany, visiting professor for 1 month, 1997.
- University of Kassel, Germany, for 1 month, in the framework of German-Latvian joint research project, 1997.
- Georgia Institute of Technology, School of Aerospace Engineering, USA, for 3 months, Fulbright Scholarship, 1999.

### **Presentations at International Conferences:**

Participation with the presentations in the field of composite materials and structures, optimisation and identification in international conferences: Sweden (Lund, 1991), Austria (Vienna, 1991, 2002), Denmark (Lungby, 1992; Aalborg, 1992), Germany (Magdeburg, 1989, 1991; Berlin, 1994; Goslar, 1995), Czech Republic (Karlovy Vary, 1995, 1997),

United Kingdom (Southampton, 1995), Lithuania (Kaunas, 1996), Poland (Zakopane, 1997), Australia (Sydney, 1997), Portugal (Troia, 1998), Belgium (Brussels, 1999), Japan (Nagano, 2000), Hungary (Budapest, 2001), China (Dalian, 2001), USA (Honolulu, 2001), Brazil (Angra dos Reis, 2002).

### **Recent/Representative Publications:**

- Rikards, R. Finite Element Analysis of Vibration and Damping of Laminated Composites. *Composite Structures*, **24**, (1993), 193-204.
- Rikards, R., Chate, A. Optimal Design of Sandwich and Laminated Composite Plates Based on Planning of Experiments. *Structural Optimization*, **10** (1), (1995), 46-53.
- Altenbach, H., Altenbach, J., Rikards, R. *Einführung in die Mechanik der Laminat- und Sandwichtragwerke*, Stuttgart, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, 1996, 410 S.
- Buchholz, F.-G., Rikards, R., Wang, H. Computational Analysis of Interlaminar Fracture of Laminated Composites. *Int. J. of Fracture*, **86**, 1997, 37-57.
- Rikards, R., Chate, A.K. Vibration and Damping Analysis of Laminated and Composite and Sandwich Shells. *Mechanics of Composite Materials and Structures*, **4**, (1997), 209-232.
- Rikards, R., Flores, A., Ania, F., Kushnevski, V., Balta Calleja, F.J. Numerical-Experimental Method for the Identification of Plastic Properties of Polymers from Microhardness Tests. *Computational Materials Science*, **11**, 1998, 233-244.
- Rikards, R., Korjakin, A., Buchholz, F.-G., Wang, H., Bledzki, A.K., Wacker G. Interlaminar Fracture Tough-

ness of GFRP Influenced by Fiber Surface Treatment. *J. Composite Materials*, **32** (17), 1998, 1528-1559.

- Rikards, R., Buchholz, F.-G., Wang, H., Bledzki, A.K., Korjakin A., Richard H.-A. Investigation of Mixed Mode I/II Interlaminar Fracture Toughness of Laminated Composites by using a CTS Type Specimen. *Engineering Fracture Mechanics*, **61** (3/4), 1998, 325-342.
- Rikards, R., Chate, A., Steinchen, W., Kessler, A., Bledzki, A.K. Method for Identification of Elastic Properties of Laminates Based on Experiment Design. *Composites. Part B*, **30**, 1999, 279-289.
- Rikards, R. Interlaminar Fracture Behaviour of Laminated Composites, *Computers & Structures*, **76**, 2000, 11-18.
- Rikards, R., Chate, A., Ozolinsh, O. Analysis for Buckling and Vibrations of Composite Stiffened Shells. *Composite Structures*, **51** (4), 2001, 361-371.
- Rikards, R., Chate, A., Gailis, G. Identification of Elastic Properties of Laminates Based on Experiment Design. *Int. J. Solids and Structures*, **38**, 2001, 5097-5115.
- Rikards, R., Flores, A. Numerical Modeling of Microhardness Tests for Polymer Materials. *J. Macromolecular Sci.-Physics*, **B40** (5), 2001, 763-773.

### Research projects:

- Dynamic and damping analysis of sandwich and laminated composite materials and structures. Research work was sponsored by the Latvian Council of Science, 1993-1996.
- Recycling Technologies of Fiber Reinforced Thermoset Plastics. Partner - University of Kassel, Germany.

Research work was sponsored by the European Commission, Brussels, 1994-1995.

- Fluid-structure interaction with damped laminated composite structures. Research work was sponsored by the International Science Foundation, New York, 1994-1995.
- Fracture and optimal design of interfaces in fibre reinforced polymer composites. Partner - University of Paderborn. Research work was sponsored by Volkswagen Stiftung, Germany, 1996-1997.
- Development of methods of identification of properties of materials and structures. Research work was sponsored by the Latvian Council of Science, 1997-2000.
- Development of technologies of polymeric composites with nature fibres. Partner - University of Kassel, Germany, Latvian-German cooperation research project was sponsored by German Federal Ministry of Science and Technology and Latvian Ministry of Education and Science, 1998-2000.
- POSICOSS (<http://www.posicoss.de>) - Improved post-buckling simulation for design of fibre composite stiffened structures. DLR-German Aerospace Center, Coordinator. Research project of the 5<sup>th</sup> Framework Programme financed by European Commission, 2000-2003.
- SANDWICH (<http://sandwich.balport.com>) - Advanced Composite Sandwich Steel Structures. Meyers Werft, Coordinator, Germany. Research project of the 5<sup>th</sup> Framework Programme financed by European Commission, 2002-2003.
- HYCOPROD (<http://www.dappolonia.it/hycoprod/index.html>) -

Design an Advanced Composite Production Process for the Systematic Manufacture of very Large Mono-coque Hybrid Sandwich Structures for Transport Sectors. Advanced Railway Research Centre, University of Sheffield, Coordinator, UK. Research project of the 5<sup>th</sup> Framework Programme financed by European Commission, 2002-2004.

## DZĪVES GAITAS

Šo rindu autors Rolands Rikards dzimis 1942. gada 15. decembrī Rīgā. Tēvs Bruno Rikards (1909-1957) šai laikā tikko kā ir ieguvis (1942. gada 22. oktobrī) Matemātikas zinātņu maģistra grādu Latvijas Universitātes Matemātikas un dabaszinātņu fakultātē. Tēvs tajā pašā fakultātē, kas vēlāk saucās Latvijas Valsts Universitātes (LVU) Fizikas un matemātikas fakultāte, strādāja no 1944. gada līdz 1948. gadam, sākumā par pasniedzēju, tad docentu, pasniedzot matemātiku, astronomiju un ģeofiziku. Māte Elinora Rikarde dzimusi Lavrovska (1910-1986) šai laikā strādāja Mākslas muzejā par darbvedi pie muzeja direktora Vilhelma Purvīša. Vecākais brālis Rodrigo Rikards (dzimis 1941.g.) ir kinooperators un kinorežisors. Nelielu ieskatu par viņa darbību kino var izlasīt rakstā [1]. Mana māsa Ērika Rikarde (dzimusi 1946.g.) ir biologe.

Mana bērnība un jaunība pagāja tēva mājās Vecmīlgrāvī, Rīgas nomalē. Pamatskolu (bijušā Augusta Dombrovska pamatskola) beidzu Vecmīlgrāvī (1949-1956), tālāk mācījos Rīgas 2. vidusskolā (1956-1958) un beidzu Rīgas 49. vidusskolu (1958-1961). Kopš 1961. gada rudens biju students Rīgas Politehniskā institūta (RPI) Celtniecības fakultātē, kuru beidzu 1966. gadā.

Manas dzīves uzskatus un intereses bērnībā un jaunībā veidoja tēvs un māte. Jau bērnībā tēvs mani ieinteresēja par matemātiku, astronomiju un dabas parādībām. Kad man bija desmit gadu, tēvs savā grāmatplauktā man parādīja vairākus desmitus populārzinātnisku grāmatu par astronomiju, skaitļiem, dabas parādībām un fiziku un teica, lai lasot, un, ja kaut ko nesaprotot, lai prasot viņam. Lasīju, bet daudz ko nesapratu. Atceros, man patika runāties ar tēvu, sevišķi par zvaigznēm. Tēvs tajā laikā strādāja par matemātikas skolotāju Rīgas 28. vidusskolā.

1948. gadā tēvs tika atlaists no darba LVU kā “buržuāziskais nacionālists”, pamatojoties uz darba kolēģa, asistenta J. Kalnciema, bijušā tēva studenta, denunciaciju. Par šo notikumu sīkāk ir aprakstīts Jāņa Klētnieka rakstā [2], kas veltīts mana tēva darba kolēģim, bijušajam studiju biedram Jānim Ikauniekam. Vēlāk tēvs tika atlaists no darba arī N. Draudziņas ģimnāzijā, kur vairākus gadus bija strādājis par matemātikas skolotāju. Šie notikumi stipri ietekmēja mūsu ģimeni, kaut gan tajā laikā daudz ko nesapratu. Un tikai vēlāk vidusskolas laikā un studiju gados, kad tēvs jau bija miris, mana māte visu izskaidroja. Var teikt, ka politiski mani ir izglītojusi māte. Viņai bija ļoti plašs redzesloks, viņa labi zināja vairākas valodas, trīsdesmitajos gados bija krustām šķērsām izbraukājusi visu Eiropu un ļoti labi orientējās pasaules notikumos. Tāpēc, sākot studijas RPI, man bija pavisam skaidrs, kas ir kas. Neilgi pēc manas mātes nāves 1986. gadā es biju pabeidzis savu monogrāfiju par galīgo elementu metodi čaulu teorijā, ko uzskatu par savu labāko grāmatu. Es to iesniedzu publicēšanai izdevniecībā “Zinātne”, un manas grāmatas titullapā bija rakstīts, ka grāmata ir veltīta mana tēva un mātes piemiņai. Pēc kāda laika izdevniecībā man pateica, ka šādu veltījumu nevarot likt. Laikam jau VDK bija pārbaudījuši manu vecāku uzskatus par šo režīmu.

1961. gadā sākās manas studijas RPI. Studēt par būvzinieci nolēmu tāpēc, ka vidusskolas laikā biju aizrāvis ar arhitektūru. Tā kā samērā slikti zīmēju, tad arhitektos nolēmu nestāties. Īstenībā jau mani vairāk interesēja sarežģīti aprēķini. Rīgas 49. vidusskolas matemātikas skolotājs Nikolajs Karlsbergs, bijušais mana tēva studiju biedrs, mani stipri orientēja uz matemātiku. No skolotājiem viņš man vienīgais bija autoritāte. Tomēr izšķiršanās starp LVU Fizikas un matemātikas fakultāti un RPI toreiz bija par labu inženieriem.

No maniem augstskolas pasniedzējiem ir jāatzīmē matemātiķis docents Indulis Strazdiņš. Vēlāk viņš bija RPI profesors un no 1990.-1993. gadam mans kolēģis Augstākajā Pado-  
mē. 1963. gadā viņš man lasīja programmēšanas kursu. Tajā laikā nebija pieejamas grāmatas par programmēšanu, bet dažas



publicētās skaitījās slepenas. Lai ar tām iepazītos, vajadzēja speciālu atļauju. Bet tā kā Rīgā tajā laikā nebija nopietnu datoru, tad kurss bija tīri teorētisks. Tomēr uz visai primitīvās analogās skaitļojamās mašīnas kā kursa darbu es toreiz atrisināju vienkāršu diferenciālvienādojumu. Toreiz man tas likās ļoti iespaidīgi. Pirmais pieejamais ciparu dators BESM-2 (toreiz to sauca par elektronu skaitļojamo mašīnu - ESM) Rīgā tika uzstādīts LVU skaitļošanas centrā 1964. gadā. 1966. gadā uz tā paša datora BESM-2, ar Zinātņu akadēmijas Polimēru mehānikas institūta zinātniskā līdzstrādnieka Alberta Zilauča palīdzību, es sarēķināju pirmo reālo uzdevumu. Bija jāatrisina divu nelineāru diferenciālvienādojumu sistēma. Tā aprakstīja polimēru materiālu šļūdi. Šis uzdevums mani pilnīgi "saindēja" ar datoriem. Nopietni sāku apgūt programmēšanas valodu ALGOL-60 un drīz palaidu pirmās paštaisītās programmas uz datora MINSK, kas tikko bija uzstādīts RPI, un kuram jau bija ALGOL kompilators.

Programmēšana man bija vajadzīga, lai sarēķinātu cilindrisku čaulu noturību, kas bija mana diplomdarba zinātniskā tēma. Diplomdarbu aizstāvēju 1966. gada beigās. Bet pirms tam, sākot ar 1965. gadu, jau biju nopietni iesaistījies zinātnē, jo Gundaris Teters, Polimēru mehānikas institūta zinātniskais līdzstrādnieks, kurš RPI man lasīja būvmehānikas speckursu, uzaicināja mani nodarboties ar čaulu noturības pētījumiem. Kad G. Teters mani uzaicināja, biju jau cieši nolēmis darboties zinātnē. Impulsu tam deva divas zinātņu kandidāta disertāciju aizstāvēšanas, kurās es biju klāt 1965. gada rudenī RPI. Mans kora kolēģis Jānis Liepiņš, kura zinātniskais vadītājs bija Egons Lavendels, aizstāvēja savu disertāciju par dinamiku un vibrācijām, bet Ivars Knēts, kura vadītājs bija G. Teters, aizstāvēja savu disertāciju par plastisku čaulu noturību. Ivaru Knētu jau pazinu agrāk. Atceros, ka 1961. gadā pēc uzņemšanas eksāmeniem RPI, es nācu skatīties, vai esmu uzņemto sarakstā, jo tajā gadā konkurss bija liels. RPI vestibilā Knēts pienāca man klāt un teica, ka viņš mani pazīstot kā sportistu un tagad mēs būsim vienā augstskolā. Knēts tikko bija beidzis

RPI un sācis tur strādāt. Vēlāk viņš man parādīja Plastiskuma teorijas pētniecības laboratoriju, kurā viņš strādāja. Laboratorijā gan bija tikai viena istaba ar līdzstrādnieku galdiem, nekādas eksperimentālās iekārtas tur nebija, un tāpēc laboratorija uz mani nekādu iesaīdu neatstāja.

Pirmajos studiju gados manu laiku paņēma citas lietas – bez studijām es vēl strādāju par mūrnieku un sportoju. No pietni sportot biju sācis jau 1958. gadā. No 1960.-1963. gadam biju Latvijas izlasē vieglatlētikā. 1962. gadā biju Latvijas čempions 400 metru skrējienā. 1963. gadā izbeidzu aktīva sportista gaitas, kas pēdējos piecus gadus bija paņēmušas gandrīz visu manu brīvo laiku.

Ivara Knēta disertācijas oponents bija profesors Arnolds Volmīrs no Maskavas Žukovska Gaisa kara spēku akadēmijas. Viņš bija viens no ievērojamākiem speciālistiem pasaulē čaulu noturības teorijā. Mana zinātniskā darba pirmie 10 gadi pagāja stiprā prof. Volmīra ietekmē. 1969. gadā, kad es jau strādāju Polimēru mehānikas institūtā, man iznāca pirmā saruna ar prof. Volmīru, pavadot viņu pa institūta eksperimentālo iekārtu zāli. Man tikko kā bija iznākusi pirmā publikācija. Prof. Volmīrs to uzslavēja, vairākas reizes atkārtojot, ka tas ir ļoti interesants darbs, sevišķi paslavējot datoraprēķinus. Tagad, kritiski novērtējot, tajā publikācijā jau nekas sevišķs nebija. Bet toreiz, man, kā jaunam zinātniekam, prof. Volmīra uzslava nozīmēja ļoti daudz. Vēlāk, septiņdesmito gadu beigās Maskavā, es daudzreiz ciemojos pie viņa mājās. Atceros, kā mēs muzicējām - viņš spēlēja klavieres, bet es dziedāju. Tagad savu vērtīgāko lietu plauktā es glabāju prof. Volmīra grāmatas ar viņa ierakstiem. Viņš ir viens no tiem zinātniekiem, kura iespaids uz mani ir bijis vislielākais.

Pēc diplomdarba aizstāvēšanas mana zinātniskā darbība gandrīz 15 gadus bija saistīta ar Zinātņu Akadēmijas Polimēru mehānikas institūtu. 1967. gadā iestājos Polimēru mehānikas institūta (PMI) neklātienes aspirantūrā, un mans zinātniskais vadītājs bija Gundaris Teters. Mana zinātniskā darba tēma bija kompozītu čaulu noturības pētījumi. Neklātienes aspirantūrā

iestājos tāpēc, ka pēc sadales biju norīkots strādāt par inženieri projektēšanas institūtā “Rūpnīcprojekts”. Tur grupas vadītājs un nodaļas galvenais konstruktors uzreiz man uzticēja veikt sarežģītāko konstrukciju aprēķinus, kas gan bija vienkārši, salīdzinot ar čaulu aprēķiniem. Projektēšanas institūtā nostrādāju pusotru gadu.

1968. gada rudenī sāku strādāt Polimēru mehānikas institūtā par jaunāko zinātnisko līdzstrādnieku Gundara Tetera laboratorijā. Tur jau strādāja jaunie zinātnieki Ivars Knēts un Andris Krēgers. Blakus laboratorijā strādāja Alberts Zilaucs un Aivars Lagzdiņš. Tie arī bija mani tuvākie kolēģi PMI. Andris Krēgers bija specializējies materiālu šlūdes teorijā un par šīs teorijas jautājumiem man bieži ar viņu iznāca diskusijas. A. Krēgers, redzot manus datoraprēķinus, saprata, ka ar datoru var daudz ko izdarīt. Un tā es arī viņu “saindēju” ar datoru, tāpat kā kādreiz agrāk mani bija “saindējis” Alberts Zilaucs.

Spēcīgākais teorētiķis šajā grupā bija Aivars Lagzdiņš, kuram ir izcils matemātiķa talants, kaut gan pēc izglītības viņš ir inženieris. Viņa teorētiskajam darbam par tenzoru funkcijas izvirzīšanu uz sfēras arī šodien var atrast pielietojumus dažādās nozarēs. Toreiz, 1968. gadā, Lagzdiņš kopā ar Vitautu Tamužu šo pieeju izmantoja jaunas sabrukuma teorijas radīšanai. Vēlāk, 1973.-1974. gadā, ar Aivara Lagzdiņa palīdzību es to izmantoju stiprības virsmu aproksimācijai. Aivars Lagzdiņš kopā ar Albertu Zilauci turpināja meklēt tenzoru funkcijas izvirzījuma uz sfēras pielietojumus un dara to vēl šodien. Rezultāts ir materiālu plastiskuma teorija, kuru var atzīt par vienu no vispilnīgākajām pasaulē. Vitauta Tamuža, Aivara Lagzdiņa un Alberta Zilauča darbi bija nopietnākie teorētiskie pētījumi Polimēru mehānikas institūtā. Pārējās PMI laboratorijas galvenokārt nodarbojās ar materiālu īpašību eksperimentāliem pētījumiem.

Man vajadzēja atrast savu pētījumu virzienu. To es arī atradu – tie bija čaulu datoraprēķini un optimizācija. Tas gan īsti nesaskanēja ar PMI vispārējo ievirzi, kuru noteica toreizējais PMI direktors, vēlākais Zinātņu Akadēmijas prezidents Alek-

sandrs Mālmeisters. Man no pirmās tikšanās ar viņu vēl 1962. gadā, kad es biju RPI students, bet A. Mālmeisters RPI rektors, bija palikušas nepatīkamas atmiņas. Viņš gribēja mani piespiest pāriet no sporta biedrības “Dinamo” uz “Daugavu”, lai es varētu startēt studentu sacensībās. Pie tam A. Mālmeisters uzreiz sāka ar draudiem, nevis paineresējās, kāpēc es negribu to darīt. Es “Dinamo” sporta biedrībā biju uzaudzis. Atceros, ka 17 gadu vecumā, kad es pirmoreiz tiku paņemts biedrības pieaugušo izlases sastāvā startam Vissavienības sacīkstēs, pie manis, kautrīga Rīgas nomales zēna, pienāca 1956. gada olimpiskā čempione Inese Jaunzeme un teica dažus siltus vārdus. Es uzreiz sajutu, ka šī ir mana komanda un tur arī paliku līdz savu sporta gaitu beigām. Turpretī A. Mālmeisters ar draudiem gribēja mani piespiest kaut ko darīt pret manu gribu.

Polimēru mehānikas institūtā toreiz visu vienpersoniski noteica A. Mālmeisters. Tagad es pats brīnos, kā tik ilgi līdz pat 1981. gadam es varēju samierināties un strādāt institūtā, kurā ir tāds direktors. 1970. gadā A. Mālmeisteru direktora postenī nomainīja viņa ieliktenis, bijušais čekists Vitolds Latišenko. Ja A. Mālmeisteram vēl bija kaut kāda sapratne par zinātņi, tad V. Latišenko citādi kā par zinātnes nīdēju nevarēja nosaukt. A. Mālmeisters un V. Latišenko nepārtraukti cildināja režīmu, ārkārtīgi veicināja rusifikācijas politiku. Gan Mālmeisters, gan Latišenko, būdami latvieši, visās institūta sanāksmēs un semināros runāja tikai krieviski, kaut gan PMI strādāja 80% latviešu un pārējie saprata latviešu valodu. Pēc kara gados A. Mālmeisters, būdams dekāns un partorgs LVU bija aktīvi darbojies, lai Vecrīgā nojauktu karā cietušo Melngalvju namu un Rātsnamu, ko jau toreiz varēja atjaunot. Toreiz A. Mālmeisters bija arī iesaistījies komunistu Centrālkomitejas akcijā, lai nojauktu Brīvības pieminekli.

A. Mālmeistera tumšo darbu sarakstam vēl var pieskaitīt 1963. gada intrigas, kas saistītas ar profesora Jakova Panovko “izstumšanu” no Latvijas. Prof. Panovko, kurš nesen 2002. gada maijā mira Berlīnē, bija izcils zinātnieks mehāniķis. Viņa mācību grāmata vibrāciju teorijā ir viena no labākajām

pasaulē. No Latvijas J. Panovko pārcēlās uz Ļeņingradu (Sanktpēterburgu), kur strādāja līdz 1990. gadu sākumam. Kaut gan Latvijā prof. Panovko iebruca pēckara gados, viņš bija Latvijas patriots. 1990. gadā pēc Neatkarības deklarācijas pieņemšanas es no viņa saņēmu vēstuli, rakstītu labā latviešu valodā, kurā viņš mani apsveica ar Latvijas neatkarības atjaunošanu. Ja prof. Panovko būtu bijis Polimēru mehānikas institūta direktors, kas A. Mālmeistera intrigu dēļ nerealizējās, tad PMI būtu pavisam cita ranga zinātniskais institūts. Par A. Mālmeisteru savos memuāros [3] trāpīgi ir pateicis mans LTF laiku cīņu biedrs ķīmiķis akadēmiķis Jānis Freimanis. Viņš to nosaucis vienā vārdā – melnsimtnieks.

Tomēr, pateicoties maniem PMI tuvākajiem kolēģiem, negācijas, kas bija saistītas ar institūta vadību, nelikās tik briesmīgas, un es varēju strādāt. Daudzējādā ziņā par to ir jāpateicas manam laboratorijas vadītājam Gundarim Teterim, raksturā ļoti labestīgam cilvēkam. Viņš nekad neko neuzspieda, bet ļāva man nodarboties ar tiem pētījumiem, kurus es pats uzskatīju par interesantākiem. Viņš klusībā mani atbalstīja, bet nekad neleca acīs institūta vadībai. G. Teters ļoti labi saprata, kur ir kaut kas jauns. Tā viņš mani ļoti atbalstīja, kad sāku nodarboties ar optimizāciju un galīgo elementu metodi, kas toreiz bija jauni virzieni ne tikai Latvijā, bet arī pasaulē.

Mana zinātņu kandidāta disertācijā, kuru aizstāvēju 1970. gadā, bija pētīta cilindrisku kompozītu čaulu noturība pie ilglaicīgām slodzēm, ievērojot materiāla šļūdi. Tas interesēja PSPS militāri rūpniecisko kompleksu un bija saistīts ar dziļūdēns aparātu būvi, izmantojot jaunus kompozīta materiālus – stiklaplastus. Bez aprēķina metožu izstrādes tika veikti arī čaulu ilglaicīgās noturības eksperimenti. Čaulas toreiz izgatavoja vienā no Ļeņingradas institūtiem, kas bija saistīts ar militāriem pasūtījumiem. Eksperimentus taisīja PMI un man palīdzēja toreizējais students Jānis Brauns, kas tagad ir Latvijas Lauksaimniecības universitātes profesors. Faktiski jau J. Brauns veica visu eksperimenta melno darbu. Viņu es uzskatu par savu pirmo skolnieku, kaut gan vēlāk viņa oficiālais

zinātniskais vadītājs bija G. Teters. Eksperimentu mērījumi tam laikam bija diezgan unikāli. Ar speciāli konstruētu iekārtu tika nomērītas čaulas sākuma ģeometriskās nepareizības un noturības zaudēšanas formu attīstība laikā. Pēc tam, apstrādājot eksperimenta rezultātus ar Furjē rindām, varēja iegūt interesantus secinājumus. Interesanti, ka tagad, pēc vairāk nekā 30 gadiem, līdzīgus eksperimentus veic Milānas Politehniskā institūtā mūsu projekta partneri Dr. Chiara Bisagni (Kjāra Bizaņjī) vadībā. Protams, šodien tā ir iekārta ar lāzertechnikas izmantošanu, kurā visus mērījumu rezultātus momentā apstrādā dators. Salīdzinot ar šodienas tehniku, toreizējā iekārta liekas samērā primitīva, bet iegūtie rezultāti bija līdzīgi.

Manas disertācijas pēdējā nodaļā bija pētījumi, kas saistīti ar materiāla un konstrukcijas optimizācijas problēmu risināšanu. Toreiz optimizācijas problēmas bija pilnīgi jauni pētījumi, ar kuriem pasaulē nodarbojās tikai nedaudzi. Viens no tiem bija Zinātņu Akadēmijas Elektronikas un Skaitļošanas tehnikas institūta profesors Leonards Rastrigins. Viņš ar savu 1962. gada publikāciju tiek uzskatīts par nejaušo meklējumu metodes pamatlicēju pasaulē. Tomēr optimizācijā es neizmantoju nejaušo meklējumu metodi, bet tā saucamo gradientu projekcijas metodi, kuras pirmsākumi meklējami amerikāņu matemātiķa Rozena 1965. gada publikācijā. Es nedaudz modificēju Rozena metodi un kopā ar lietuviešu kolēģi Dr. Igoris Cipinas no Kauņas Politehniskā institūta izveidoju datorprogrammu optimizācijas uzdevumu risināšanai. No šodienas viedokļa raugoties programma bija tālu no pilnības, bet toreiz tā bija viena no pavisam nedaudzām datorprogrammām pasaulē, kas spēja risināt optimizācijas uzdevumus. Optimizācijas problēmas daudz tika pētītas gan septiņdesmitajos gados, gan astoņdesmito gadu sākumā. Pie tām atkal atgriezies deviņdesmito gadu vidū un sevišķi daudz pēdējos gados.

Tiklīdz aizstāvēju zinātņu kandidāta disertāciju, un, tā kā man bija daudzas jaunas idejas, kurām varēja piesaistīt jaunus pētniekus, tad drīz man parādījās studenti vai nupat universitāti beigušie, kam jau es biju zinātniskais vadītājs. 1969. ga-

dā sāku lasīt lekcijas kā stundu pasniedzējs RPI Būvkonstrukciju katedrā. Bet tie bija vakara nodaļas studenti, tāpēc starp tiem nekādus palīgus zinātniskajā darbā es nevarēju savervēt. Situācija būtiski izmainījās 1970. gada rudenī, kad es sāku lasīt lekcijas LVU Fizikas un matemātikas fakultātes pēdējā kursa studentiem Elektrodinamikas un nepārtrauktās vides mehānikas katedrā. Tie bija speciāli atlasīti visspējīgākie studenti no fizikas un matemātikas specialitātēm, ko gatavoja zinātniskam darbam. Šo sistēmu iedibināja katedras vadītājs Juris Miķelsons, kurš bija ļoti labs organizators. No PMI katedrā jau strādāja Vitauts Tamužs, kurš lasīja vairākus kursus. Es studentiem lasīju speckursu čaulu teorijā, un katram iedevu risināt kādu nelielu problēmu. No apmēram 15 studentiem daži bija izcili spējīgi. No viņiem es varu minēt divus – fiziķi Andreju Cēberu, kurš vēlāk kļuva par akadēmiķi pat agrāk par mani, un matemātiķi Izāku Rubiņšteinu, kurš tagad ir Berševas universitātes profesors Izraēlā. A. Cēbers pēc studiju beigšanas aizgāja strādāt uz ZA Fizikas institūtu, bet Rubiņšteins gribēja nākt uz PMI, uz mūsu laboratoriju, bet tā kā institūta direktors Latišenko ienīda ebrejus, viņš neparko negribēja pieņemt Rubiņšteinu darbā, un es paliku bez viena ļoti spējīga skolnieka. Par to man bija pirmais nopietnais konflikts ar institūta direktoru Latišenko.

No šīs pirmās LVU studentu grupas pie manis atnāca Valērijs Narusbergs, kuram es biju zinātniskais vadītājs. Viņš nebija starp stiprākajiem studentiem, tomēr cītīgs, bet arī pārspīlēti augstās domās par sevi. Ar viņu man nekad neizveidojās labs kontakts, kaut gan viņš, būdams tikai četrus gadus jaunāks, mani sauca par “otjec” (tēvs). Tomēr viņš bija mans pirmais skolnieks, kurš aizstāvēja zinātņu kandidāta disertāciju 1975. gadā.

Elektrodinamikas un nepārtrauktās vides mehānikas katedrā ar studentiem es strādāju līdz 1974. gadam. No šiem studentiem uz mūsu laboratorija vēl atnāca strādāt Inna Adamoviča (1973.g.) un pēc tam vēl Modris Goldmanis. I. Adamovičai es iedevu tēmu par čaulu optimizāciju. Viņa daudz un centīgi strādāja, risināja sarežģītus uzdevumus un ļoti ātri (1977.g.) aizstāvēja kan-

didāta disertāciju. Pēc tam pārgāja uz biomehāniku, un vēlāk kļuva par profesori, bet tagad strādā biznesā. Inna Adamoviča ir mana vecākā dēla Viestura Rikarda (dzimis 1981.g.) māte.

Modris Goldmanis strādāja pie tēmas par galīgo elementu metodes izmantošanu nelineārajā čaulu teorijā. Viņam bija labas zināšanas, strādāja ļoti precīzi, bet nesteidzās, tāpēc kandidāta disertāciju pabeidza tikai tad, kad es jau biju aizgājis no PMI. Disertācija bija ļoti laba, bet žēl, ka Modris pameta zināt-ni un aizgāja strādāt biznesā.

1974. gadā uz pusslodzi sāku lasīt lekcijas Materiālu pretestības katedrā, uz kuriem mani uzaicināja prof. Egons Lavendelis. Tagad studentus zinātniskam darbam vajadzēja meklēt šeit. Teorētiskās sagatavotības ziņā RPI studenti atpauka no LVU Fizikas un matemātikas fakultātes speciāli zinātnei atlasītās grupas studentiem. Tomēr arī no RPI varēja dabūt labus studentus, un dažreiz pat izcili labus.

No RPI Skaitļošanas tehnikas fakultātes studentiem ir nācis mans labākais skolnieks Andris Čate. 1975. gadā viņš pie manis izstrādāja diplomdarbu par galīgo elementu metodes (GEM) pielietojumu kompozītu materiālu mikromehānikas aprēķinos. Ļoti īsā laikā viņš uztaisīja galīgo elementu metodes datorprogrammas. Pēc tam ātri apguva visas ar galīgo elementu metodi saistītās nianses. Ar katru gadu programmas tika pilnveidotas un tagad ir ieguvušas gandrīz pilnību. Līdz 2000. gadam, kad mēs iegādājāmies komerciālās GEM programmas LS-DYNA un ANSYS, kas ir vienas no labākajām pasaulē, visos mūsu aprēķinos mēs pamatā izmantojām tikai Čates izstrādātās GEM programmas. Bez tam Andris ar laiku ļoti labi apguva arī visu cietvielu mehānikas teoriju, ieskaitot čaulu teoriju ar Kristofeļa simbolu izskaitļošanu vissarežģītākajās līklīniju koordinātēs. Uz Andra Čates pleciem jau ilgus gadus balstās mūsu grupa. Pēdējos divdesmit gadus viņš ir bijis mana labā roka. Vēl vairāk, bez Andra Čates mūsu grupa būtu izjukusi. No 1990.-1993. gadam, kad es biju iesaistījies politikā, būdams Augstākās Padomes deputāts Latvijas neatkarības atjaunošanas laikā, tikai pateicoties Čatem mūsu grupa sagla-



bājās. Tajā laikā labi ja vienu reizi mēnesī es varēju atnākt uz universitāti. Pārejas laika jukās mūsu grupa bez Čates vadības noteikti būtu pajukusi.

Ir jāpastāsta, kā Andris Čate atnāca pie manis. Es nestrādāju ar RPI Skaitļošanas tehnikas fakultātes studentiem, tāpēc Čati nepazinu. Pie manis viņu atsūtīja mana toreizējā sieva Aija Janbicka (dzimusi Zariņa, bijusī Rikarda), kas toreiz strādāja Skaitļošanas tehnikas fakultātē. Par to un arī par daudz ko citu es viņai esmu ļoti pateicīgs.

No RPI septiņdesmito gadu pirmās puses studentiem pie manis uz PMI atnāca arī Zigurds Upītis. Viņš kā bijušais Latvijas čempions tenisā labi prata strādāt eksperimentālo darbu. Kā praktiķis veica daudzus interesantus eksperimentus un ieguva labus rezultātus, pēc tam aizstāvēja disertāciju. Uz viņa eksperimentāliem darbiem atsaucās vēl ilgi pēc tam, kad viņš no zinātnes jau bija aizgājis. Tagad Zigurds ir biznesā. Man par viņu kā cilvēku ir palikušas vislabākās atmiņas.

Pēc tam, kad 1981. gadā pārnācu uz RPI pavisam un strādāju Materiālu pretestības katedrā uz pilnu slodzi, man, protams, parādījās jauni studenti, kas pēc tam iestājās aspirantūrā, lai strādātu pie disertācijas. Kā pirmo es gribētu minēt Anatoliju Čihaļenko, kas bija ļoti talantīgs datorprogrammists, bet integrāļus neko daudz nemīlēja. Es viņam biju iedevis disertācijas tēmu par robeželementu metodi, kurā inženierim ir visai sarežģīta matemātika, kas saistīta ar singulāriem integrālvienādojumiem. Laikam tā bija mana kļūda, jo Anatoliju vairāk saistīja datorprogrammēšana. Nepabeidzis disertāciju, viņš pēc Latvijas neatkarības atjaunošanas aizbrauca uz ASV, kur tagad strādā ļoti labi apmaksātu darbu pie programmatūras izstrādes. Anatolijs laikam paliks ASV pavisam.

Cits mans astoņdesmito gadu aspirants Slava Kušņevskis bija beidzis nevis RPI, bet LVU Fizikas un matemātikas fakultāti un specializējies tajā pašā Elektrodinamikas un nepārtrauktās vides mehānikas katedrā, kurā es strādāju ar studentiem septiņdesmito gadu sākumā. Tātad viņam bija labāka matemātiskā sagatavotība, bet vājāka inženiera

domāšana. Ar savu disertācijas tēmu par temperatūras un slodzes triecienu aprēķinu raķešu degvielas sadegšanas kamerā viņš tika galā samērā labi un 1995. gadā jau neatkarīgajā Latvijā aizstāvēja doktora disertāciju. Tā bija tēma, kas astoņdesmito gadu sākumā bija nākusi no PSRS militāri rūpnieciskā kompleksa – jauno oglekļa-oglekļa kompozīta materiālu izturēšanās temperatūrās līdz 2500 °C. Tā bija līgumdarba tēma ar vienu Piemaskavas institūtu, kas strādāja par kompozītu materiālu izmantošanu dažādiem kosmosa projektiem. Dažiem var rasties jautājums, kāpēc Latvijai ir vajadzīgi speciālisti, kas var sarēķināt raķešu konstrukcijas. Man liekas, ka Latvijai ir vajadzīgi labi speciālisti, kas var tikt galā ar jebkuru jaunās tehnoloģijas izaicinājumu pasaulē – kaut vai projektu par cilvēka izsēdināšanu uz Marsa. Pēc disertācijas aizstāvēšanas Slava aizbrauca strādāt uz Halles universitāti Vācijā pie mana kolēģa prof. Holma Altenbaha. Tagad Slava strādā vienā lielā Austrijas mašīnbūves firmā. Slava laikam paliks Austrijā pavisam.

Vēl no maniem astoņdesmito gadu RPI aspirantiem ir jāmin Jevgēņijs Barkanovs un Aleksandrs Korjakins. Barkanova disertācijas tēma bija svārstību slāpēšana slāņainās konstrukcijās. Un atkal tēma nāca no PSRS militāri rūpnieciskā kompleksa. Astoņdesmito gadu sākumā man bija līgumdarbs ar Krilova institūtu Ļeņingradā par akustisko signālu slāpēšanu atomzemūdeņu konstrukcijās. Dažam var rasties jautājums, kāpēc es netieši ar savu darbu esmu sekmējis PSRS militāro varenību. Jāsaka, ka šie darbi bija tīri teorētiski un tika publicēti zinātniskos žurnālos, ko varēja lasīt ikviens pasaulē. Tā ir visā pasaulē pieņemta prakse, ka firmas ļoti sargā jauno tehnoloģiju izstrādes, bet neviens nekur nesargā vispārteorētiskus pētījumus. Tos jau nav iespējams nosargāt, jo jebkurš zinātnieks tīri personīgas intereses dzīts var sākt jebkuru pētījumu. Barkanovs aizstāvēja doktora disertāciju 1993. gadā un joprojām strādā manā grupā, tagad paplašinot savu darba lauku ar problēmām, kas saistītas ar Eiropas Komisijas finansēto projektu izstrādi.

Aleksandrs Korjajkins sākumā strādāja pie tēmas par galīgo elementu metodes pielietošanu čaulu aprēķinos. Bet, kad 1996. - 1997. gadā, mums bija Volkswagen Fonda finansēts projekts par kompozītu materiālu plūsuma mehāniku, viņš iesaistījās šajā projektā, veicot visu eksperimentālo darbu. Korjajkins izrādījās labs eksperimentētājs un praktiķis. Doktora disertāciju par kompozītu materiālu saslanāšanos viņš aizstāvēja 1997. gadā un joprojām strādā manā grupā pie problēmām, kas saistītas ar Eiropas Komisijas finansēto projektu izstrādi.

Vēl divi cilvēki, kam es biju disertācijas vadītājs, bet kas nebija mani studenti, bija Rimantas Lukoševičius no Lietuvas un Sergejs Sņisarenko no Daugavpils Kara aviācijas inženieru skolas. Rimantas atnāca pie manis septiņdesmito gadu vidū, kad es vēl strādāju PMI. Viņa tēma bija Valērija Narusberga tēmas par cilindrisku čaulu ar cietu pildījumu noturības aprēķinu turpinājums. Atkal tā bija tēma no PSRS militāri rūpnieciskā kompleksa – raķešu korpusi, kas pildīti ar cieto degvielu. Rimantas bija gadus septiņus vecāks par mani, ļoti centīgs, un ātri pabeidza disertāciju, ko aizstāvēja 1977. gadā. Par darbu ar Rimantu man palikušas vislabākās atmiņas.

Cits mans disertants, kas nebija mans students, Sergejs Sņisarenko, atnāca pie manis kā kapteinis, bet aizgāja kā majors. Dienesta pakāpes paaugstinājumu viņam iedeva par aizstāvēto disertāciju 1985. gadā. Viņa tēma bija triecienslozdes uz slāņainiem kompozītiem materiāliem. Atkal PSRS militāri rūpnieciskā kompleksa tēma – kā jaunie kompozītu materiāli oglekļplasti un to kombinācijas ar citiem materiāliem iztur ložu triecienus. Sergejs Daugavpilī bija veicis labu eksperimentu, bet nezināja, kā to pārvērst disertācijā. Mēs viņam palīdzējām. Mana pieredze darbā ar Sergeju gandrīz nodēvēja 1991. gada janvāra barikāžu laikā, kad mūsu skaitā nelielajiem bruņotajiem neatkarības aizstāvjiem ievajadzējās bruņu vestes. Tomēr tās par naudu viegli varēja nopirkt no PSRS militāristiem, kas arī tika izdarīts, jo sākt pašiem ražot bruņu vestes nav viena mēneša darbs. Sergejs, kopā ar kara-skolu, pēc neatkarības atjaunošanas tika pārcelts uz Krieviju.

Tie tad arī ir visi mani skolnieki, kam es biju disertācijas vadītājs līdz neatkarības atjaunošanai. Par saviem tagadējiem doktorantiem tiks pastāstīts tālāk, bet tagad atgriezīšos pie 1969. gada un pastāstīšu par manu sadarbību un kontaktiem ar zinātniekiem ārpus Latvijas.

Kontakti vispirms rodas zinātniskās konferencēs. Līdz Latvijas neatkarības atjaunošanai es piedalījos tikai PSRS konferencēs, jo attiecībā uz konferencēm Rietumos es biju “neizbraucējs”, kas bija nofiksēts VDK dokumentos. Man līdz šim brīdim nav īsti skaidrs, kāpēc tas tā bija, jo tuvu radu man Rietumos nebija. Astoņdesmito gadu beigās, kas bija Gorbačova perestroikas laikā, es piedalījos dažās konferencēs VDR, bet tad tā bija pilnīgi PSRS kontrolēta teritorija, un tāpēc uz turieni mani laida.

Pirmā konference, kurā es piedalījos 1969. gadā, bija Tartu universitātes organizētā zinātniskā skola Kjariku pie Otepes. Skola tika organizēta skaistā vietā Tartu universitātes sporta bāzē, kas sevišķi veicināja kontaktus. Atceros, ka tur notika tenisa mači Latvija-Igaunija, Latvija-Polija, Latvija-Krievija. Bez PSRS zinātniekiem tur bija arī trīs ļoti pazīstami poļu zinātnieki, starp tiem ievērojamais speciālists plasticitātes teorijā prof. Savčuks un speciālists skaitliskajā mehānikā prof. Vaščičins. Ar Vaščicinu tikos pagājušā gadā Polijā pēc 32 gadu pārtraukuma. Viņš bija lielas starptautiskas konferences orgkomitejas vadītājs un mani kā Eiropā pazīstamu speciālistu konstrukciju optimizācijā uzaicināja tur nolasīt plenāro referātu. Bet toreiz Kjariku es ierados kā jauns aspirants un ar bijību skatījos uz zinātnes slavenībām. Starp tiem bija Nikolajs Rabotnovs, ļoti inteligēntais, vairākas valodas zinošais Maskavas universitātes profesors. Tagad pēc gadiem, pēc mana vērtējuma, es viņu noteikti lieku starp pieciem labākajiem PSRS zinātniekiem mehāniķiem. Vēl tagad es saviem studentiem rekomendēju izmantot viņa grāmatas, kaut gan no to izdošanas jau pagājuši 30-40 gadu.

Kjariku skolu organizēja prof. Lepiks, ļoti sirsnīgs un interesants cilvēks. Tartu universitātē varēja just, ka tā ir veca,

tradīcijām bagāta universitāte, faktiski vienīgā PSRS teritorijā, kur tas vēl bija redzams. Citur veco universitāšu elpa bija pilnīgi iznīcināta. Varbūt nedaudz to varēja just vienīgi Ļvovas universitātē Rietumukrainā. Prof. Lepika vadītā Teorētiskās mehānikas katedra bija viena no divām vietām Igaunijā, kur labā līmenī nodarbojās ar mehāniku. Otra bija Igaunijas ZA Kibernētikas institūts Tallinā. No šī institūta Kjariku bija divi zinātnieki, ar kuriem iepazinos tuvāk – prof. Niguls un jaunais Jurī Engelbrehts. Prof. Niguls bija manas kandidāta disertācijas oponents 1970. gadā, bet ar manu vienaudzi Jurī es vienlaicīgi ieguvu zinātniskos grādus – gan kandidāta, gan PSRS doktora grādu. Pēc neatkarības atjaunošanas prof. Engelbrehts kļuva par Igaunijas ZA prezidentu. Vēl no maniem Kjariku laika draugiem gribu minēt Genādiju Vainikko un viņa sievu Ivi. Prof. Vainikko no Tartu universitātes bija ievērojams speciālists nelineāro operatoru teorijā. Vēlāk septiņdesmitajos gados viņš mani konsultēja skaitliskajā matemātikā, jo Rīgā atbilstoša līmeņa matemātiķu šajā nozarē nebija. G. Vainikko tagad ir Helsinku universitātes profesors, bet prof. Lepika vietā Teorētiskās mehānikas katedru tagad vada viņa skolnieks Jans Lelleps. Tā Kjariku veidojās mani pirmie zinātniskie kontakti.

Nākāmā konference, kurā es piedalījos jau ar referātu, bija Vissavienības konference Čaulu un plātņu teorijā, kas notika Dņepropetrovskā 1969. gada rudenī. Tā bija liela konference, kas notika reizi divos gados, un kurā piedalījās visi vadošie PSRS zinātnieku čaulu teorijā. Te pirmoreiz es saņēmu vērtējumu no ļoti kompetentas publikas. Te es satiku toreiz jauno Valēriju Vasiļjevu, kas vēlāk bija manas doktora disertācijas oponents 1983. gadā. Ar viņu man bija ciešāks kontakts astoņdesmito gadu pirmajā pusē, kad strādājām pie kopīgas problēmas par speciālā veidā ribotu kompozīta materiāla čaulu noturību. Šīs jaunās konstrukcijas ideja piederēja Vasiļjevam, bet mēs ar Andri Čati to rēķinājām. Pavisam negaidīti 2002. gada vasarā Vācijas Aerokosmisko pētījumu centrā (DLR) es ieraudzīju šo ideju realizētu. Kad vācu kolēģi man parādīja uzbūvēto oglekļplasta lidmašīnas fizelāžas daļu, kas sastāvēja no trīs

dažādiem risinājumiem, es ieraudzīju kopiju no mūsu 20 gadu vecā darba. Es teicu, ka tas ir krievu, nevis vācu risinājums. Jā, viņi teica – to mums atveda prof. Vasiļjevs. Tagad, kad rakstu šīs rindas, ceru pēc mēneša konferencē Vācijā satikt Valēriju pēc 20 gadu pārtraukuma. Vasiļjevs ir tipisks krievu zinātnieks šā vārda labākajā nozīmē – ļoti aktīvs, draudzīgs, vienmēr ar jaunām idejām un vienmēr gatavs palīdzēt. Viņu es vērtēju ļoti augstu un man par viņu ir vislabākās atmiņas. Astoņdesmito gadu sākumā viņš man palīdzēja saistībā ar doktora disertācijas aizstāvēšanu, par ko būs runa tālāk.

Pēc šim pirmajām esmu piedalījies vēl daudzās Vissavienības konferencēs. Šeit pastāstīšu tikai par dažām, kurās esmu saticis interesantus cilvēkus, no kuriem ar dažiem man izveidojās ciešāki kontakti. 1972. gadā Maskavā notika IUTAM (International Union for Theoretical and Applied Mechanics) Pasaules Mehānikas kongress, kas reizē bija arī PSRS Mehānikas kongress. Šeit piedalījās ne tikai vadošie PSRS zinātnieki, bet arī pasaulē pazīstami mehāniķi no daudzām valstīm. Minēšu tikai divus – prof. J. Argyris no Vācijas un prof. W. Koiters no Hollandes. Prof. Koiteru Maskavā ievēlēja par IUTAM (Starptautiskā teorētiskās un lietišķās mehānikas savienība) prezidentu, kas skaitās reprezentablākais amats starp mehāniķiem. Par prof. Koiteru būs runa vēlāk, bet es pastāstīšu par savu tikšanos ar prof. Argyris. Pēc tautības viņš ir grieķis. Īsi pirms 2. pasaules kara no Grieķijas pārcēlies uz Angliju, no kurienes sešdesmitajos gados pārcēlies uz Vāciju, kur strādā joprojām, jau būdams krietni pāri 80 gadiem. Prof. Argyris ir galīgo elementu metodes (GEM) pamatlicējs, kura pirmie darbi par GEM publicēti 1955. gadā. Viņa referātā par GEM 1972.g. kongresā bija maz klausītāju – pamatā tie bija zinātnieki no Rietumiem. Es toreiz laikam biju vienīgais klausītājs no PSRS. Pēc referāta piegāju pie viņa parunāties. Kaut gan saruna bija īsa, tas bija pēdējais grūdiens, lai es sāktu nodarboties ar GEM. Prof. Argyris pēc tam satiku gandrīz pēc 30 gadiem – 2000.g. konferencē par čaulu teoriju Grieķijā, Krētas salā. Es atgādināju par mūsu tikšanos Maskavā. Viņš gan teica, ka atceroties,

tomēr es par to šaubos. Kad sākām runāt par GEM pirm-sākumiem, viņš teica, ka ideja par GEM viņam nākusi kara lai-kā. Viņš atceroties, ka vācieši toreiz bombardēja Londonu. Kad vaicāju, kā viņš toreiz varēja realizēt GEM, ja nebija datoru, viņš teica: “Mēs jau toreiz sākām rēķināt (angļu bumbvedēju konstrukciju stiprību), izmantojot metodi, līdzīgu GEM, bet bez datora”. Kaut gan prof. Argyris bija pirmais ar GEM ideju, lielais impulss GEM attīstībai pēc 1956. gada nāca no ameri-kāņu zinātniekiem, jo viņiem bija pieejami datori, kas bija la-bāki nekā jebkur citur pasaulē, ieskaitot Angliju, Vāciju un Franciju, nemaz nerunājot par PSRS.

Pirmoreiz ar GEM es nedaudz iepazinos 1966. gadā, kad manās rokās nonāca krievu valodā tulkotie Amerikas konfe-renču materiāli (1960. un 1962. gada) par ESM izmantošanu konstrukciju aprēķinos. Tajos bija arī divi raksti par GEM. Līdz 1970. gadam es visus čaulu aprēķinus, arī nelineāros, veicu ar Ritca vai Gaļerkina metodi, ar datoru rēķinot tikai Ritca metodes vienādojumu sistēmas. Es sapratu, ka ar toreiz Rīgā esošajiem datoriem, galīgo elementu metodi būtu praktiski neiespējami realizēt, jo GEM vienādojumu sistēma ir tūkstošiem reižu lielāka par Ritca metodes vienādojumu sistēmu. Situācija iz-mainījās, kad LVU Skaitļošanas centrā uzstādīja Francijā ražotu amerikāņu datoru GE-415. Ar to jau varēja sarēķināt kādu vienkāršāku GEM uzdevumu. Tomēr 1970. gadā manu prātu vairāk saistīja optimizācija, tāpēc galīgo elementu metodei nopietni pievērsos tikai 1972. gadā. Toreiz jau parādījās pirmie PSRS ražotie EC sērijas datori, kas bija sliktas IMB-360 sērijas kopijas. Atzīmēsim, ka ASV IBM-360 sērijas datorus jau sāka ražot 1960. gadu sākumā. Septiņdesmito gadu sākumā tikai dažās vietās PSRS sāka pievērsties GEM – Gorkijā (Nizņijnovgoro-dā), Ļeņingradā, Kijevā. Arī Rīgā bez manis ar GEM tajā laikā sāka nodarboties prof. Egons Lavendelis no RPI. Arī viņš bija sācis ar Ritca metodi, un no tās nonācis pie GEM. Kāpēc PSRS šīs metodes attīstība salīdzinot ar Rietumiem atpalika? Atbilde ir vienkārša – tā bija neglābjama datortehnikas atpali-cība. Ir jāatzīmē, ka līdz 1970. gadam ārpus ASV ar GEM

nodarbojās tikai dažās valstīs – Anglijā, Vācijā (jau pieminētais prof. Argyris), Beļģijā un nedaudz arī Francijā.

Atgriežoties pie IUTAM kongresa Maskavā, vēl ir jāpastāsta par holandiešu zinātnieku prof. W. Koiteru. Viņš ar savu 1945. gada darbu par čaulu pēckritisko deformēšanos ir iegājis vēsturē kā viens no nelineārās čaulu teorijas pamatlicējiem. Sešdesmito gadu beigās es daudz studēju viņa darbus. IUTAM kongresā es noklausījos viņa plenāro referātu, bet man ar viņu parunāties toreiz neiznāca, un arī nekad vēlāk, jo pēc 1990. gada, kad es jau brīvi varēju ceļot (1993. gadā es ar referātu uzstājos prof. Koitera dzimtajā Delftas universitātē Holandē), viņa jau vairs nebija. Tomēr vēl tagad es glabāju prof. Koitera man 1974. gadā rakstītu vēstuli. Tajā viņš raksta, ka nekad mūžā viņš nav dzirdējis tik interesantu referātu (tas bija mans referāts), ko nolasījis kāds cits (tas bija Ivars Knēts). Toreiz 1974. gadā ASV bija IUTAM konference par čaulu noturību. Es aizsūtīju referātu, to pieņēma, un konferences orgkomiteja man atsūtīja speciālu ielūgumu. Tomēr mani no PSRS uz rietumvalstīm neatļāva braukt. Un tā es lūdzu Ivaru Knētu, kam tajā pašā laikā bija brauciens uz ASV universitātēm, nolasīt manu referātu IUTAM konferencē. Kad nesen, 2002. gada vasarā, Itālijā ar amerikāņu prof. R. Talreju mēs runājām par izciliem 20. gs. mehāniķiem, viņš teica: “Es nevarēju pazīt Prandtlu, von Karmanu, von Misesu vai Timošenko, jo viņi dzīvoja 20. gs. pirmajā pusē, bet no tiem mehāniķiem, ko es pazinu, visaugstāk es vērtēju prof. Koiteru”. Es teicu, ka man mājās ir ar prof. Koitera roku rakstīta vēstule. Viņš teica, ka tas esot liels retums un vēstulei esot muzejiska vērtība.

Vēl gribu pastāstīt par dažiem krievu zinātniekiem, kurus es satiku dažādās konferencēs septiņdesmitajos gados un kas ir atstājuši iespaidu uz manu darbu. Kā pirmo es gribu minēt prof. K. Gaļimovu, kas pēc tautības bija tatārs un strādāja Kazanņas universitātē. Kazanņas universitātē bija ļoti spēcīga skola čaulu teorijā – vislabākā PSRS. Nelineārā čaulu teorijā prof. Muštari un prof. Gaļimovs bija pionieri pasaules mērogā. Viņu pirmie darbi datējami ar trīsdesmito gadu beigām. Kazanņas



universitātē pirmoreiz es biju 1971. gadā, kad tur notika konference čaulu teorijā. Zinātniskie iespaidi un kontakti man toreiz ļoti daudz deva. Tomēr atceros arī vienu tumšu ziņu. Man pateica, ka universitātes partijas sekretārs esot aizliedzis prof. Gaļimovam ar saviem aspirantiem tatāriem sarunāties tatāru valodā, draudot viņu atlaist no universitātes. Lai gan par padomju režīmu jau toreiz man nebija nekādu ilūziju, tomēr, atceros, ka biju šokēts par to, ka zinātnieku ar pasaules vārdu var tā apspiest. Ar prof. Gaļimovu un viņa skolniekiem man izveidojās ļoti labs kontakts. Savā plauktā es glabāju prof. Gaļimova grāmatas ar viņa ierakstiem tatāru valodā. No Kazanā čaulu teorijas skolas ir arī manas doktora disertācijas oponents prof. Teregulovs.

No krievu zinātniekiem vēl noteikti ir jāmin prof. Nikolajs Baničuks no Maskavas. Viņš arī bija manas doktora disertācijas oponents. Viņš ir mans vienaudzis, pat dažus mēnešus jaunāks par mani. Viņš ir speciālists optimizācijā, bet vairāk strādāja teorētiskā jomā. Viņš bija viens no tiem, kas man ļoti palīdzēja ar doktora disertācijas aizstāvēšanu. Astonēdesmito gadu sākumā mēs ar viņu un viņa skolnieku V. Kobeļevu uzrakstījām grāmatu par kompozīta konstrukciju optimizāciju, kas iznāca Maskavā.

PSRS laikos man vēl bija kontakti ar daudziem zinātniekiem. No tiem es gribētu minēt tos, ar kuriem man bija ļoti draudzīgas attiecības. Tie bija zinātnieki no Ukrainas – prof. Fleišmans no Ļvovas universitātes, prof. J. Grigorenko un prof. V. Piskunovs no Kijevas, prof. Griņevs no Harkovas. Prof. Griņevs vēlāk arī bija iesaistījies politikā, bija Ukrainas Augstākās Padomes deputāts, kas 1991. gadā pasludināja Ukrainas neatkarību. Vēlāk viņš bija Ukrainas Augstākās Padomes priekšsēdētāja vietnieks. Kopā ar prof. Griņevu Harkovas Politehniskajā institūtā strādāja spēcīga grupa konstrukciju optimizācijā. No Armēnijas man bija kontakti ar Dr. V. Gnuņi un prof. Sarkisjanu. No Lietuvas jāmin prof. Čiras, kas, būdams Viļņas Inženierceltniecības institūta rektors (tagad Viļņas Tehniskā universitāte), bija ļoti labs organiza-

tors. Viņš septiņdesmitajos gados pirmais organizēja Vissavienības konferences konstrukciju optimizācijā. Šie un arī citi zinātnieki mani bieži aicināja būt par oponentu viņu skolnieku izstrādātajām disertācijām. Vienas disertācijas, kurai es biju oponents, aizstāvēšana Līvovā man ir palikusi atmiņā ar to, ka tā notika ukraiņu valodā. Man gan pajautāja, vai man nav iebildumu. Teicu, ka nē, jo no teorētiskām sakarībām jau tāpat viss bija skaidrs. Uz vispārējā rusifikācijas fona visā PSRS (arī Latvijā un it īpaši PMI) tas bija patīkams izņēmums.

Ir jāpastāsta par kolīzijām, kas saistītas ar manas PSRS doktora disertācijas aizstāvēšanu. Strādājot PMI, 1980. gada rudenī disertācija bija uzrakstīta, un drīz es viņu cēlu priekšā PMI seminārā. Nekādu zinātnisku iebildumu par disertāciju nebija. Vēl vairāk, seminārā tika pateikts, ka tur ir vismaz divas doktora disertācijas. Tomēr jau seminārā es jutu A. Mālmeistera ārkārtīgi naidīgo attieksmi pret mani, jo mana stāstījuma laikā pa reizei viņš izmeta naidīgas replikas. Pēc semināra Mālmeisters pateica, ka neļaujot man aizstāvēt disertāciju. Vienīgais, kas mani mēģināja aizstāvēt, bija Vitauts Tamužs, sakot, ka manu disertāciju paņemšot jebkura doktora disertāciju aizstāvēšanas padome PSRS. Tomēr, būdams Zinātņu akadēmijas prezidents un partijas Centrālās komitejas ieliktenis, Mālmeisteram likās, ka viņš ir visuvarens.

Faktiski jau visa disertāciju aizstāvēšanas sistēma PSRS bija uzbūvēta tā, lai netiktu cauri režīmam nelojāli cilvēki. VAK (Valsts Atestācijas Komisija), kas Maskavā bija PSRS ministrijas rangā, noteica obligāto dokumentu sarakstu, kurus jāiesniedz pie aizstāvēšanas. Kā pirmā bija minēta nevis pati disertācija, bet raksturojums-rekomendācija, kas jāparaksta institūta direktoram un partijas sekretāram. Tā bija barjera, kam es PMI nevarēju tikt pāri.

Es nolēmu aiziet no PMI, lai gan šeit man bija izveidota spēcīga jauno zinātnieku grupa. Tas nebija viegls lēmums, tomēr stingri nolēmu kaut kādiem režīma pakalpiņiem nepadoties. Šeit man jāsaka paldies toreizējam RPI Materiālu pretestības katedras vadītājam Egonam Lavendelim, kas man izkārtō-

ja docenta vietu katedrā. Es toreiz viņam teicu, ka man vajag vēl otru vietu Andrim Čatem. Arī to viņš izkārtoja. Jāsaka paldies arī toreizējam RPI rektoram Aleksandram Veisam, kurš nepadevās spiedienam mani nepieņemt darbā. Lai gan rektori arī bija partijas CK biroja iecelti partijas nomenklatūras cilvēki, tomēr starp viņiem, gan ļoti reti, tomēr atradās daži goda vīri. Starp viņiem bija A. Veiss.

Un tā 1981. gada septembrī es sāku strādāt RPI Materiālu pretestības katedrā uz pilnu slodzi. Bet ar to visas problēmas ar disertācijas aizstāvēšanu vēl nebeidzās. 1981. gada maijā ar disertāciju uzstājos Ukrainas ZA Mehānikas institūta seminārā. Tur disertāciju novērtēja ļoti labi, ieteica aizstāvēšanai Mehānikas institūta padomē. Sāku jau gatavot dokumentus iesniegšanai padomē, kad man pēkšņi zvanīja no Kijevas, ka tomēr nevarot manu disertāciju pieņemt, jo, ja pieņemšot, noteikti būs vēstules no Rīgas uz VAK Maskavā, un viņi negribot šīs nepatīkamās lietas ar denunciācijas vēstulēm u.tml. Izrādās, ka Mehānikas institūta direktoram ir zvanījis A. Mālmeisters. Viņam, protams, ziņu par manu aizstāvēšanos Kijevā, pakalpiģi bija pienesuši ziņotāji no PMI. Nolēmu, ka turpmāk nevienam Rīgā neteikšu par savu aizstāvēšanos. Un tā arī bija. Par manu nākošo mēģinājumu, kuru es sāku 1981. gada septembrī, Rīgā zināja tikai viens cilvēks. Tā bija mana bijusī studente Inna Adamoviča, kuras atbalsts šajā disertācijas aizstāvēšanas lietā man bija ļoti svarīgs. Par to arī es esmu viņai ļoti pateicīgs.

Mans trešais, šoreiz sekmīgais mēģinājums ar disertācijas aizstāvēšanu notika Maskavā. Te man ļoti atbalstīja prof. Nikolajs Baničuks. Un ne tikai viņš. Lielu pretimnākšanu izdarīja vēl vairāki krievu zinātnieki, kas labi pazina manus zinātniskos darbus. Sākot ar 1981. gada rudeni, līdz disertācijas iesniegšanai 1982. gada rudē, man bija jāuzstājas ar savu disertāciju vairākos semināros. Tas bija prof. Iljušina vadītajā seminārā Maskavas universitātes Mehānikas un matemātikas fakultātē un PSRS ZA Mehānikas problēmu institūtā akadēmiķa Gaļina vadītajā seminārā. Abi semināri, kas skaitījās paši

respektablākie starp mehānikas semināriem PSRS, labi novērtēja manu disertāciju.

Disertācija tika iesniegta aizstāvēšanai akadēmiķa N. Aruņjana vadītajā padomē, kas bija pie Maskavas elektroniskās aparatūras mašīnbūves institūta. Šī institūta seminārs arī atzinīgi novērtēja manu disertāciju. Pēc tam gan Mālmeisters vēl bija zvanījis padomes priekšsēdētājam akadēmiķim N. Aruņjanam, bet tas Mālmeisteru bija “nolicis pie vietas”. Bez tam ar savu disertāciju vēl uzstājos PSRS ZA Sibīrijas nodaļas Hidrodinamikas institūta seminārā Novosibirskā. Šis slavenais institūts, ko bija dibinājis akadēmiķis Lavrentjevs, skaitījās, tā saucamais atbildīgais institūts par manu disertāciju. Te man palīdzēja prof. Nemirovskis. Mana aizstāvēšana Maskavā 1983. gada martā pagāja gludi. Disertācijas oponenti bija jau pieminētie prof. Vasiļjevs, Baničuks un Teregulovs. Aizstāvēšanā slavinošu runu teica prof. Volmīrs, kas gan nebija padomes loceklis.

Bet ar to vēl viss nebeidzās. Disertācija nonāca VAK uz apstiprināšanu. Bet te jau priekšā bija denunciācijas vēstule no Mālmeistera. Par to man atstāstīja VAK ekspertu padomes loceklis prof. Baničuks. Arī šī pēdējā Mālmeistera cerība mani “nozāgēt” beidzās nesekmīgi. Manu PSRS tehnisko zinātņu doktora grādu drīz apstiprināja. Par to man ir jāpateicas krievu zinātniekiem, kas tomēr pirmajā vietā lika zinātni, nevis intrigas. Tomēr ar šo cīņu vairāk nekā divus gadus no sava mūža biju pazaudējis. Bet, skatoties no šodienas, tam bija arī savs pozitīvs moments. Tas mani bija norūdījis vēlākām cīņām par neatkarīgu Latviju 1989.-1991. gadā.

Tagad drusku par disertācijas saturu. Tās nosaukums bija “Kompozīta čaulu formas un struktūras optimizācija”. Sākumā, 1970. gadā es čaulu optimizācijas uzdevumus formulēju tikai kā materiāla struktūras optimizāciju. Par to nākošo gadu laikā tika publicēti vairāki raksti. Ap 1974. gadu, kad optimizācijas ierobežojumu rēķinā jau tika lietota galīgo elementu metode, es redzēju, ka ar GEM var viegli sākt optimizēt arī čaulas formu. Pirmos rakstus par to es publicēju 1977. gadā.

Tagad redzams, ka citi pasaulē ar formas optimizāciju sāka nodarboties tikai kādus 10-15 gadus vēlāk. Kaut gan ar materiāla struktūras optimizāciju arī citur sāka nodarboties apmēram septiņdesmito gadu vidū. Čaulu formas tika optimizētas ar to pašu Rozena metodi, kura bija pamatā manis 1971. gadā rakstītajai programmai. Tomēr Rozena metode sevi bija izsmēlusi. Vajadzēja iet tālāk. To izdarīja mans kolēģis RPI Materiālu pretestības katedrā Vilnis Eglājs.

Vilnis Eglājs par optimizāciju sāka interesēties septiņdesmito gadu vidū. Tad es viņam izstāstīju, ko mēs darām, un piedāvāju mūsu optimizācijas programmu. V. Eglājs, to izvērtējot, secināja, ka tas viņam neder, bet jāgudro kaut kas jauns. To viņš arī izdarīja. 1977. gadā viņš publicēja (darbs tika izstrādāts 1976. gadā) savu slaveno darbu par eksperimentu plānošanu, piedāvājot pavisam jaunu optimizācijas ideju. Eksperimentu plānošanas metodes jau tad bija zināmas, bet tikai dažas klasiskās – faktoriālā plānošana (Fišers, 1935. g.) un D-optimālie plāni, kurus matemātiķi izstrādāja sešdesmitajos gados. Bet V. Eglājs radīja principiāli jaunus eksperimentu plānus, kas vēlāk ieguva nosaukumu – Latīņu hiberkubu plāni. Un Eglājs bija pasaulē pirmais, kas ieteica šos plānus kopā ar aproksimācijām izmantot optimizācijā. Es sapratu, ka te paveras milzīgas iespējas. Kopā ar manu studentu Modri Goldmani mēs Eglāja plānus un aproksimācijas 1979. gadā sākām izmantot ribotu čaulu optimizācijā (darbs tika publicēts 1980. gadā). Tas bija pirmais nopietnais optimizācijas uzdevums, kas atrisināts ar eksperimentu plānošanas metodi. Ar tradicionālo gradientu projekcijas (Rozena) metodi šo optimizācijas uzdevumu nevarētu atrisināt. Tā, pateicoties Vilnim Eglājam, mēs sākām optimizācijā jaunu virzienu.

Līdz pat 2000. gadam optimizācijā un arī identifikācijā mēs izmantojām V. Eglāja eksperimentu plānošanas un aproksimācijas programmas, kas ir labas vēl šodien. Tikai 2000. gadā ar V. Eglāja kolēģa matemātiķa Jāņa Auziņa palīdzību eksperimentu plānošanas metode optimizācijā tika attīstīta tālāk. J. Auziņš arī izpētīja, ka matemātiķi uzskata, ka Latīņu

hiberkuba plānus pirmais ir izstrādājis amerikāņu matemātiķis McKay, kura darbs publicēts 1979. gadā. Bet Eglāja darbs tika publicēts divus gadus iepriekš. Tomēr jāatzīmē, ka McKay ir devis šo plānu nosaukumu – Latīņu hiperkuba plāni. Var pieņemt, ka amerikāņu matemātiķiem nebija zināms Eglāja darbs, kas bija publicēts mehāniķu izdevumā. Tomēr amerikāņi eksperimentu plānošanu optimizācijā sāka izmantot tikai astoņdesmito gadu otrajā pusē, kad mēs jau bijām publicējuši vairākus darbus par konstrukciju optimizāciju ar šo metodi. Vēl V. Eglāja iespaidā ar eksperimentu plānošanas metodes pielietošanu optimizācijā astoņdesmito gadu vidū Gorkijas (Nižņijnovgorodas) universitāte sāka nodarboties Vasilijs Toropovs, kam Eglājs arī iedeva savas programmas. Tagad V. Toropovs ir profesors Bredfordas universitātē Anglijā.

Vilnis Eglājs vēlāk no 1988.-1993. gadam bija mans tuvākais cīņu biedrs politikā. Viņa devums zinātnē, un it īpaši politikā līdz šim vēl nav pienācīgi novērtēts. Viņš ar savām idejām vienmēr gāja pa priekšu, it kā apsteidza laiku. Viņš bija neparasta personība, daudzi viņu nesaprata. Politikā Juris Bojārs kādreiz 1990. gadā teica: “Es jūtu, ka Eglājs ir ļoti gudrs, bet es viņu nesaprotu”. Eglāja traģiskā nāve 1993. gadā bija liels zaudējums viņa kolēģiem, kas viņu saprata. Nesen, diskutējot ar Jāni Auziņu par optimizācijas problēmām, mēs abi pilnīgi fiziski jutām, ka kopā ar mums ir trešais – Vilnis Eglājs, un piedalās mūsu diskusijā.

Vēl ir jāpastāsta par maniem kontaktiem ar VDR zinātniekiem, jo caur viņiem man pavērās iespēja tikt ar zinātniekiem no Rietumvācijas un Austrijas. Uz VDR man bija atļauts izbraukt, un 1983. gadā es piedalījos VDR konferencē Drēzdenes Tehniskajā universitātē. Konferenci organizēja prof. Knauers. No Rietumu zinātniekiem konferencē bija daži no Rietumvācijas un Austrijas. Es uzņēmu kontaktus ar prof. K. Moseru no Insbrukas universitātes Austrijā un ar prof. Erenšteinu no Kaseles universitātes VFR. Ar prof. Knaueru man turpinājās sadarbība, Drēzdenē pēc tam biju vairākas reizes. Biju uzaicināts pat par oponentu prof. Knauera doktorantam. Vienā

konferencē Drēzdenē 1989. gadā es satiku prof. Bledzki no Kaseles universitātes. Tieši ar prof. Bledzki sākot ar 1990.g. man izvērtās visciešākā sadarbība. Bija vairāki kopēji projekti un no 1993.-1996. gadam Kasele man bija kā otrās mājas.

Cita VDR universitāte, ar kuru man sākās sadarbība 1987. gadā, bija Magdeburgas Tehniskā universitāte. Tur strādāja prof. J. Altenbahs. Viņa dēlam Holmam Altenbaham es biju oponents, kad viņš 1986. gadā aizstāvēja PSRS doktora disertāciju Ļeņingradas Politehniskajā institūtā. Ar Holmu Altenbahu man izveidojās cieša sadarbība, un 1996. gadā mēs publicējām grāmatu par slāņainu konstrukciju mehāniku, kas iznāca Vācijā.

Magdeburgā es biju konferencēs 1987. un 1989. gadā. Tur es satiku Dr. F. Buholcu, zinātnieku no Paderbornas universitātes VFR. Ar viņu man izveidojās ļoti cieši kontakti. 1996.-1997. gadā mums bija kopīgs Volkswagen fonda finansēts projekts, kurā strādājām par kompozītu materiālu plīsuma mehāniku. Pateicoties Dr. Buholcam 1993. gadā es sāku jaunu tēmu, ar kuru nekad iepriekš nebiju nodarbojies – plīsuma mehāniku. Kopā ar Buholcu un viņa doktorantu H. Wang, un manu doktorantu Aleksandru Korjakinu samērā īsā laikā tika iegūti interesanti rezultāti, un vairāki darbi publicēti reprezentablos plīsuma mehānikas žurnālos.

Starp 1989. un 1993. gadu manā zinātniskā darbībā iestājās pārtraukums, ja neskaita dažas nelielas aktivitātes. Šajā laikā biju iesaistījies Latvijas Tautas Frontes (LTF) virzītājā politikā. No 1990.-1993. gadam biju Augstākās Padomes deputāts, kad praktiski nekam citam neatlika laika. Par šo laiku nepieciešams rakstīt atsevišķi. Nelielu ieskatu par manām aktivitātēm politikā var gūt no manu LTF kolēģu J. Freimaņa un T. Jundža grāmatām [3,4], kā arī no maniem publicistiskajiem rakstiem, kas sakārtoti bibliogrāfijā.

Visu laiku, it īpaši LTF laikā, mans galvenais balsts bija mana sieva Baiba Ozola. Mūsu dēls Mārtiņš piedzima reizē ar Atmodu 1988. gadā. Visas rūpes par viņu gūlās uz Baibas pleciem. Vēlāk, kad politiskās cīņas beidzās, laikā no 1993.-1997. gadam katru gadu es ilgu laiku biju projām no mājām, strādā-

dams citu valstu universitātēs (Vācijā, Spānijā). Tas bija nepieciešams ne tikai, lai nostiprinātu zinātniskos kontaktus, bet galvenokārt, lai apgādātu ģimeni. Savai Baibai es esmu ļoti pateicīgs par to, ka viņa pacieta manu ilgo prombūtni, un uzauzdināja mūsu dēlu Mārtiņu. Mārtiņš tagad man, tāpat kā es savam tēvam pirms 50 gadiem, saka: “Parunāsim par zvaigznēm”.

Turpinot stāstu par manu zinātnisko darbību, ir jāpiemin mani jaunie kontakti, kas sākās tūlīt pēc Latvijas neatkarības atjaunošanas. Tie bija ar Skandināvijas valstu zinātniekiem – no Dānijas un Zviedrijas. 1991. gadā Lundā, Zviedrijā notika Ziemeļvalstu skaitliskās mehānikas konference, uz kuru es biju uzaicināts. Šajā konferencē Latviju, Lietuvu un Igauniju uzņēma Ziemeļvalstu skaitliskās mehānikas asociācijā (NACM), kas bija starptautiskās asociācijas IACM nodaļa. IACM (International Association for Computational Mechanics) ir pasaulē lielākā organizācija, kas apvieno skaitliskās mehānikas speciālistus. Lundā man sākās kontakti ar dāņu zinātniekiem - prof. Niels Olhofu no Alborgas universitātes, prof. Martinu Bendsoe un prof. Pauli Pedersenu no Dānijas Tehniskās universitātes. Ar prof. Martinu Bendsoe mēs vēlāk no 1997.-1999. gadam darbojamies kopīgā Skandināvijas un Baltijas valstu doktorantūras tīklā “Konstrukciju optimizācija”. Šī tīkla ietvaros mēs savus studentus sūtījām uz dažādām Ziemeļvalstu universitātēm, arī pie prof. J. Baklunda uz Karalisko Tehnoloģijas institūtu Stokholmā. Ar prof. Baklundu mums joprojām turpinās laba sadarbība.

Dāņu zinātnieki profesori Bendsoe, Pedersens un Olhofs pārstāvēja ļoti spēcīgu optimizācijas skolu. Kontakti ar viņiem man pavēra iespēju plašākai sadarbībai. 1995.g. Goslarā, Vācijā notika pirmais pasaules kongress konstrukciju optimizācijā. Tur tika nodibināta starptautiskā konstrukciju optimizācijas biedrība (ISSMO – International Society for Structural and Multidisciplinary Optimization), un es arī esmu starp šīs biedrības dibinātājiem. Pēc tam regulāri katru otro gadu notiek šīs biedrības organizētie pasaules kongresi. Es visu laiku esmu arī šo kongresu starptautiskās orgkomitejas loceklis. Esmu piedalījies



kongresos Zakopānē Polijā (1997.g.) un Dalianā Ķīnā (2001.g.).

Ar 1993. gadu sāku regulāri piedalīties dažādās starptautiskās konferencēs gan skaitliskajā mehānikā, gan plūsuma mehānikā, gan materiālu un konstrukciju mehānikā. Sākumā, ierobežoto līdzekļu dēļ piedalījos mazāk, bet pēc tam ar katru gadu vairāk. Visur tur radās jauni kontakti, un nostiprinājās vecie. Šīs konferences bija ne tikai dažādās Eiropas valstīs, bet arī Japānā, Ķīnā, Austrālijā, ASV, Brazīlijā. Tā es iepazinu pasauli.

Bez konferenču apmeklēšanas sākot ar 1993. gadu, esmu apmeklējis arī dažādu valstu universitātes – uzstājies tur semināros un lasījis lekcijas. Varu nosaukt šīs valstis – Austrija, Spānija, Vācija, Dānija, Holande, Anglija, Itālija, ASV, Meksika, Japāna. Dažās valstīs – Vācijā, ASV – esmu apmeklējis nevis vienu vai divas, bet daudzas universitātes. Dažās vietās esmu uzstājies arī ar politiskām lekcijām. Piemēram Meksikā 1996. gadā Kolimas universitātē tā bija politiskā lekcija visai universitātei ar daudziem simtiem klausītāju.

Pamatā mana sadarbība ir ar Eiropas valstu zinātniekiem, bet man ir ļoti labi kontakti arī ar citu valstu zinātniekiem. Tie ir prof. R. Talreja un J.N. Reddy no ASV, prof. M. Tanaka no Japānas un Prof. Choi no Dienvidkorejas. No Eiropas zinātniekiem noteikti vēl ir jāpiemin prof. Balta Calleja no Spānijas, no Madrides Matērijas struktūras pētīšanas institūta. Prof. Balta ir ievērojams polimēru fiziķis, tāpēc no citas zinātnes nozares. Tomēr man ar viņu izveidojās ļoti laba sadarbība. Atceros, kā mēs abi kopā slīpējām mūsu rakstu – katru teikumu, katru frāzi.

Sadarbība ar citu valstu zinātniekiem mums stipri palīdzēja iesaistīties Eiropas Komisijas finansētos projektos, kuros sākot ar 2000. gadu Latvijas zinātnieki ir pilntiesīgi partneri. Eiropas Savienības 5. Ietvara zinātnes programmā mums pašlaik ir trīs projekti. Pirmais projekts ir aeronautikas virzienā par lidmašīnu fizelāžas kompozīta konstrukciju pēckritisko deformēšanos. Te projekta partneri ir no Vācijas, Itālijas un Izraēlas. Otrs projekts ir par sendviča tipa konstrukciju projektēšanu kuģubūves vajadzībām. Te projekta partneri ir no Vācijas, Somijas,

Zviedrijas un Itālijas. Trešais projekts ir par liela izmēra sendviča tipa hibrīdām kompozīta konstrukcijām, ko izmantos virszemes transportam – autobusiem, dzelzceļa vagoniem, tramvajiem. Šajā projektā partneri ir no Anglijas, Spānijas, Francijas un Itālijas.

Visi Eiropas Komisijas finansētie ir lieli projekti, bet ar domu izmantot izstrādes industrijā. Visi projekti ir ļoti tuvi praksei. It kā nekādas jaunas teorijas nav jāizgudro, bet jābūt ļoti laba līmeņa zināšanām konstrukciju un materiālu mehānikā, lai projektus izstrādātu. Interesanti ir tas, ka var strādāt pie ļoti reālām lietām, nevis tikai ar abstraktu teoriju. Tas patīk arī mūsu jaunajiem studentiem. No viņiem Eiropas projektu izstrādē cieši ir iesaistīti maģistranti un doktoranti. It īpaši ir jāatzīmē Oļģerts Ozoliņš, Kaspars Kalniņš un Sandris Ručevskis, kuriem var uzticēt ļoti nopietnus uzdevumus. Šie jaunie zinātnieki dod cerību, ka pētījumi par jauniem, ļoti viegliem un izturīgiem materiāliem un konstrukcijām, kas iesākās pirms gandrīz 40 gadiem, turpināsies.

### **Literatūra**

[1] Santa Raita. Augsto žogu kāpējs. Neatkarīgā Rīta Avīze, Nr.221 (3087), 20.09.2001, 16.lpp.

[2] Jānis Klētnieks. Jāņa Ikaunieka darba gadi Latvijas Valsts Universitātē. Zvaigžņotā Debess, Nr.175, 2002, 5.-11.lpp.

[3] Jānis Freimanis. Visu vēju virpuļi. Rīga, Nacionālais apgāds, 2002.

[4] 4. maijs. Rakstu, atmiņu un dokumentu krājums par Neatkarības deklarāciju. T.Jundža redakcijā, Latvijas Zinātņu akadēmija, Fonds Latvijas vēsture, 2000.

*Rolands Rikards*

## **R. RIKARDA ZINĀTNISKĀS PUBLIKĀCIJAS**

### **R. RIKARDS' SCIENTIFIC PUBLICATIONS**

**1969**

**1.** Long-Time Stability of Orthotropic Cylindrical Shells under External Pressure. - Bibliogr.: p.262 (6 ref.) // Polymer Mechanics. - Vol.5, no.2 (1969), p.258-262 : ill.

Sk. arī Nr.3.

**2.** Stability of Glass-Reinforced Plastic Shells with Allowance for Shear Stresses / R.B.Rikards, G.A.Teters. - Bibliogr.: p.765 (8 ref.) // Polymer Mechanics. - Vol.5, no.5 (1969), p.762-765 : ill.

Sk. arī Nr.4.

**3.** Длительная устойчивость ортотропных цилиндрических оболочек под действием внешнего давления. - Библиогр.: с.320 (6 назв.) // Механика полимеров. - N 2 (1969), с.315-320 : рис.

Sk. arī Nr.1.

**4.** Расчет стеклопластиковых оболочек на устойчивость с учетом сдвиговых напряжений / Р.Б.Рикардс, Г.А.Тетерс. - Библиогр.: с.862 (8 назв.) // Механика полимеров. - N 5 (1969), с.857-862 : рис.

Sk. arī Nr.2.

**1970**

**5.** Choice of the Optimal Parameters of Glass-Reinforced Plastic Cylindrical Shells in Axial Compression / R.B.Rikards, G.A.Teters. - Bibliogr.: p.998 (6 ref.) // Polymer Mechanics. -

Vol.6, no.6 (1970), p.996-998 : ill.

Sk. arī Nr.9.

**6.** Combined Stepwise Stressing of Creeping Material, Obeying the Theory of Hardening / A.F.Kregers, R.B.Rikards. - Bibliogr.: p.338 (9 ref.) // Polymer Mechanics. - Vol.6, no.3 (1970), p.334-338 : ill., tab.

Sk. arī Nr.10.

**7.** Creep Stability of Glass-Reinforced Plastic Cylindrical Shells under Long-Term External Pressure / R.B.Rikards, G.A.Teters. - Bibliogr.: p.71 (4 ref.) // Polymer Mechanics. - Vol.6, no.1 (1970), p.68-71 : ill.

Sk. arī Nr.12.

**8.** Длительная устойчивость цилиндрических оболочек из композитного материала при внешнем давлении : автореф. дис. ... канд. техн. наук / АН ЛатвССР. Ин-т механики полимеров. - Рига, 1970. - 11 с. : рис. - Библиогр.: с.11 (6 назв.).

Creep Buckling of Cylindrical Composite Shells under External Pressure : PhD Theses. - Riga, 1970. - 11 p. (in Russian).

**9.** О выборе оптимальных параметров цилиндрической стеклопластиковой оболочки при осевом сжатии / Р.Б.Рикардс, Г.А.Тетерс. - Библиогр.: с.1134 (6 назв.) // Механика полимеров. - N 6 (1970), с.1132-1134 : рис.

Sk. arī Nr.5.

**10.** Сложное ступенчатое нагружение ползучего материала, следующего теории упрочнения / А.Ф.Крегерс, Р.Б.Рикардс. - Библиогр.: с.398 (9 назв.) // Механика полимеров. - N 3 (1970), с.393-398 : рис., табл.

Sk. arī Nr.6.

**11.** Устойчивость анизотропных оболочек, слабо сопротивляющихся сдвигу в геометрически нелинейной постановке / Б.Л.Пелех, Р.Б.Рикардс, Г.А.Тетерс. - Библиогр.: с. 473 (3 назв.) // Труды VII Всесоюзной конференции по

теории оболочек и пластин, Днепропетровск, 1969. - Москва : Наука, 1970. - С.470-473 : рис.

Stability of Anisotropic Shells Including Transverse Shear and Geometric Nonlinearity / B.L.Pelekh, R.B.Rikards, G.A.Teters // Proc. of the 7<sup>th</sup> Soviet Conf. on Shells and Plates Theory, Dnepropetrovsk, 1969. - Moscow : Nauka, 1970. - P.470-473. (in Russian).

**12.** Устойчивость при ползучести стеклопластиковых цилиндрических оболочек под длительным действием внешнего давления / Р.Б.Рикардс, Г.А.Тетерс. - Библиогр.: с.85 (4 назв.) // Механика полимеров. - N 1 (1970), с.81-85 : рис.  
Sk. arĭ Nr.7.

## 1971

**13.** Buckled Shapes of Polymeric Cylindrical Shells under Long-Time Loading / R.B.Rikards, Ya.A.Brauns. - Bibliogr.: p.232 (6 ref.) // Polymer Mechanics. - Vol.7, no.2 (1971), p. 228-232 : ill, tab.  
Sk. arĭ Nr.17.

**14.** Creep Buckling of Glass-Reinforced Plastic Cylindrical Shells / R.B.Rikards, G.A.Teters. - Bibliogr.: p.623 (4 ref.) // Polymer Mechanics. - Vol.7, no.4 (1971), p.619-623 : ill.  
Sk. arĭ Nr.19.

**15.** Investigation of the Initial Imperfections and Buckling Modes of Glass-Reinforced Plastic Shells under Hydrostatic Pressure / Ya.A.Brauns, R.B.Rikards. - Bibliogr.: p.944-945 (11 ref.) // Polymer Mechanics. - Vol.7, no.6 (1971), p.940-945 : ill., tab.  
Sk. arĭ Nr.16.

**16.** Исследование начальных несовершенств и форм выпучивания стеклопластиковых оболочек при гидростатическом давлении / Я.А.Браунс, Р.Б.Рикардс. - Библиогр.: с.1063 (11 назв.) // Механика полимеров. - N 6 (1971), с. 1057-1063 : рис., табл.  
Sk. arĭ Nr.15.

**17.** Исследование форм выпучивания полимерных цилиндрических оболочек при длительном нагружении / Р.Б.Рикардс, Я.А.Браунс. - Библиогр.: с.274 (6 назв.) // Механика полимеров. - N 2 (1971), с.269-274 : рис., табл.  
Sk. arĭ Nr.13.

**18.** Моделирование на ЭЦВМ процесса потери устойчивости во времени ортотропной цилиндрической оболочки / Р.Б.Рикардс, Г.А.Тетерс. - Библиогр.: с.247 (6 назв.) // Теория пластин и оболочек. - Москва : Наука, 1971. - С. 241-247 : рис.

Computer Modelling of the Creep Buckling of Glass Fibre Reinforced Composite Shells / R.B.Rikards, G.A.Teters // Theory of Plates and Shells. - Moscow : Nauka, 1971. - P.241-247. (in Russian).

**19.** Формы выпучивания цилиндрических оболочек из композитного материала при длительном нагружении / Р.Б.Рикардс, Г.А.Тетерс. - Библиогр.: с.703 (4 назв.) // Механика полимеров. - N 4 (1971), с.697-703 : рис.

Sk. arĭ Nr.14.

## 1972

**20.** Analysis of the Strength of Glass-Fiber-Reinforced Shells upon Loss of Stability / Ya.A.Brauns, R.B.Rikards. - Bibliogr.: p.581 (8 ref.) // Polymer Mechanics. - Vol.8, no.4 (1972), p.575-581 : ill., tab.

Sk. arĭ Nr.25.

**21.** Deformation of the Momentless Shells under Internal Pressure under Conditions where the Material Undergoes Creep Deformations / A.F.Kregers, R.B.Rikards, G.A.Teters. - Bibliogr.: p.946 (5 ref.) // Polymer Mechanics. - Vol.8, no.6 (1972), p.942-946 : ill.

Sk. arĭ Nr.26.

**22.** On the Deformation of an Extended Viscoelastic Rod Subject to Finite Deformations / A.F.Kregers, R.B.Rikards, G.A.Teters. - Bibliogr.: p.1002 (4 ref.) // Polymer Mechanics. -

Vol.8, no.6 (1972), p.1000-1002 : ill.

Sk. arĭ Nr.27.

**23.** Synthesis of Optimum Cylindrical Shells of Reinforced Plastics for an External Pressure and Axial Compression / R.B.Rikards, G.A.Teters, I.K.Tsypinas. - Bibliogr.: p.272 (5 ref.) // Polymer Mechanics. - Vol.8, no.2 (1972), p.266-272 : ill., tab.

Sk. arĭ Nr.28.

**24.** Анализ напряженного состояния стеклопластиковых оболочек при потере устойчивости / Я.А.Браунс, Р.Б.Рикардс. - Библиогр.: с.117 (1 назв.) // Четвертая Всесоюзная конференция по проблемам устойчивости в строительной механике, Харьков, 12-15 сент. 1972 г. : тез. докл. - Москва, 1972. - С.117.

Stress Analysis of Glass Fiber Reinforced Shells Subject to Buckling / Ya.A.Brauns, R.B.Rikards // 4<sup>th</sup> Soviet Conference on Stability Problems in Structural Mechanics, Kharkov, 12-15 Sept., 1972 : Abstr. - Moscow, 1972. - P.117. (in Russian).

**25.** Анализ прочности стеклопластиковых оболочек при потере устойчивости / Я.А.Браунс, Р.Б.Рикардс. - Библиогр.: с.673 (8 назв.) // Механика полимеров. - N 4 (1972), с.666-673 : рис., табл.

Sk. arĭ Nr.20.

**26.** Деформирование безмоментных оболочек при внутреннем давлении в условиях ползучести материала / А.Ф.Крегерс, Р.Б.Рикардс, Г.А.Тетерс. - Библиогр.: с.1072 (5 назв.) // Механика полимеров. - N 6 (1972), с.1066-1072 : рис.

Sk. arĭ Nr.21.

**27.** О деформировании растянутого вязко-упругого стержня при конечных деформациях / А.Ф.Крегерс, Р.Б.Рикардс, Г.А.Тетерс. - Библиогр.: с.1133 (4 назв.) // Механика полимеров. - N 6 (1972), с.1130-1133 : рис.

Sk. arĭ Nr.22.

**28.** Синтез оптимальных цилиндрических оболочек из армированных пластиков при внешнем давлении и осевом сжатии / Р.Б.Рикардс, Г.А.Тетерс, И.Цыпинас. - Библиогр.: с.309 (5 назв.) // Механика полимеров. - N 2 (1972), с.301-309 : рис., табл.

Sk. arĭ Nr.23.

**29.** Синтез цилиндрических оболочек минимального веса из композитного материала при статистических нагрузках / Р.Б.Рикардс, Г.А.Тетерс. - Библиогр.: с.103 (1 назв.) // Четвертая Всесоюзная конференция по проблемам устойчивости в строительной механике, Харьков, 12-15 сент. 1972 г. : тез. докл. - Москва, 1972. - С.102-103.

Synthesis of Composite Cylindrical Shell of Minimum Weight under Static Loads / R.B.Rikards, G.A.Teters // 4<sup>th</sup> Soviet Conference on Stability Problems in Structural Mechanics, Kharkov, 12-15 Sept., 1972 : Abstr. - Moscow, 1972. - P.102-103. (in Russian).

## 1973

**30.** Dual Problem of Optimizing an Orthotropic Cylindrical Shell. - Bibliogr.: p.769 (6 ref.) // Polymer Mechanics. - Vol.9, no.5 (1973), p.765-769 : ill.

Sk. arĭ Nr.37.

**31.** Concerning the Critical Load for an Orthotropic Cylindrical Shell with a Viscoelastic Core / V.L.Narusberg, R.B.Rikards, G.A.Teters. - Bibliogr.: p.925 (5 ref.) // Polymer Mechanics. - Vol.9, no.6 (1973), p.924-927 : ill.

Sk. arĭ Nr.39.

**32.** Effect of Transverse Shear on the Stability of an Orthotropic Cylindrical Shell with an Elastic Core in Axial Compression / V.L.Narusberg, R.B.Rikards. - Bibliogr.: p.236 (2 ref.) // Polymer Mechanics. - Vol.9, no.2 (1973), p.232-236 : tab.

Sk. arĭ Nr.35.

**33.** An Optimal Compressed Circular Cylindrical Shell. - Bibliogr.: p.840 (7 ref.) // Polymer Mechanics. - Vol.9, no.5



(1973), p.838-840 : ill.

Sk. arĭ Nr.40.

**34.** Strain Continuity Equations in Timoshenko-Type Shell Theory. - Bibliogr.: p.93 (6 ref.) // Polymer Mechanics. - Vol.9, no.1 (1973), p.90-93 : ill.

Sk. arĭ Nr.42.

**35.** Влияние поперечного сдвига на устойчивость ортотропной цилиндрической оболочки с упругим заполнителем при осевом сжатии / В.Л.Нарусберг, Р.Б.Рикардс. - Библиогр.: с.273 (2 назв.) // Механика полимеров. - N 2 (1973), с.267-273 : табл.

Sk. arĭ Nr.32.

**36.** Геометрия оболочки с начальными несовершенствами / А.В.Путанс, Р.Б.Рикардс, Я.А.Браунс. - Библиогр.: с.111 (3 назв.) // Вопросы проектирования и эксплуатации зданий и сооружений : межвуз. сб. науч. ст. - Рига : Риж. политехн. ин-т, 1973. - С.104-111 : рис.

Geometry of Shells with Initial Imperfections / A.V.Putans, R.B.Rikards, Ya.A.Brauns // Problems of Design of Structures. - Riga : RPI, 1973. - P.104-111. (in Russian).

**37.** Двойственная задача оптимизации ортотропной цилиндрической оболочки. - Библиогр.: с.871 (6 назв.) // Механика полимеров. - N 5 (1973), с.865-871 : рис.

Sk. arĭ Nr.30.

**38.** Исследование начальных несовершенств и форм выпучивания стеклопластиковых оболочек при длительном нагружении / Я.А.Браунс, Р.Б.Рикардс, Г.А.Тетерс. - Библиогр.: с.104 (7 назв.) // Теория оболочек и пластин : тр. VIII Всесоюз. конф. по теории оболочек и пластин, Ростов-на-Дону, 1971. - Москва : Наука, 1973. - С.99-104 : рис., табл.

Investigations of Initial Imperfections and Buckling Forms of Composite Cylindrical Shells under Long-Time Loading / Ya.A.Brauns, R.B.Rikards, G.A.Teters // Theory of Shells and Plates. - Moscow : Nauka, 1973. - P.99-103. (in Russian).

**39.** О критической нагрузке ортотропной цилиндрической оболочки с вязкоупругим наполнителем / В.Л.Нарусберг, Р.Б.Рикардс, Г.А.Тетерс. - Библиогр.: с.1053 (5 назв.) // Механика полимеров. - N 6 (1973), с.1049-1053 : рис.  
Sk. arī Nr.31.

**40.** Об оптимальной сжатой круговой цилиндрической оболочке. - Библиогр.: с.947 (7 назв.) // Механика полимеров. - N 5 (1973), с.944-947 : рис.  
Sk. arī Nr.33.

**41.** Теоретические и экспериментальные исследования сосковой резины / Э.Матисан, Р.Рикардс. - Библиогр.: с.30 (3 назв.) // Труды Латвийской сельскохозяйственной академии. - Елгава, 1973. - Вып.64 : Проблемы механизации животноводства, с.28-30 : ил.

Theoretical and Experimental Investigation of Cylindrical Rubber Shell on Elastic Foundation / E.Matisans, R.Rikards // Proceedings of Latvian Agricultural Academy. - Jelgava, 1973. - Vol.64 : Problems of Mechanization in Livestock Farming, p.28-30. (in Russian).

**42.** Уравнения неразрывности деформаций в теории оболочек типа Тимошенко. - Библиогр.: с.109 (6 назв.) // Механика полимеров. - N 1 (1973), с.105-109 : рис.  
Sk. arī Nr.34.

## 1974

**43.** Approximation of Strength Surfaces in Plane Stress / R.B.Rikards, Ya.A.Brauns. - Bibliogr.: p.349 (8 ref.) // Polymer Mechanics. - Vol.10, no.3 (1974), p.343-349 : ill., tab.  
Sk. arī Nr.48.

**44.** Control of the Elastic Properties of a Shell Working at Stability. - Bibliogr.: p.82 (7 ref.) // Polymer Mechanics. - Vol.10, no.1 (1974), p.76-82 : ill., tab.  
Sk. arī Nr.53.

**45.** Determination of Strength-Surface Tensor Components by a Method of Least Squares / Z.T.Upitis, Ya.A.Brauns,

R.B.Rikards. - Bibliogr.: p.474 (6 ref.) // Polymer Mechanics. - Vol.10, no.3 (1974), p.472-474 : ill.

Sk. arī Nr.49.

**46.** Higher-Order Elasticity and Strength Surface Tensors in the Two-Dimensional Case. - Bibliogr.: p.318 (5 ref.) // Polymer Mechanics. - Vol.10, no.2 (1974), p.316-318 : tab.

Sk. arī Nr.52.

**47.** Optimization of a Bar with Variable Modulus of Elasticity / I.S.Petrova, R.B.Rikards. - Bibliogr.: p.242 (4 ref.) // Polymer Mechanics. - Vol.10, no.2 (1974), p.237-242 : ill.

Sk. arī Nr.50.

**48.** Аппроксимация поверхностей прочности при плоском напряженном состоянии / Р.Б.Рикардс, Я.А.Браунс. - Библиогр.: с.414 (8 назв.) // Механика полимеров. - N 3 (1974), с.406-414 : рис., табл.

Sk. arī Nr.43.

**49.** Определение компонент тензоров поверхности прочности по методу наименьших квадратов / З.Т.Упитис, Я.А.Браунс, Р.Б.Рикардс. - Библиогр.: с.554 (6 назв.) // Механика полимеров. - N 3 (1974), с.552-554 : рис.

Sk. arī Nr.45.

**50.** Оптимизация стержня с переменным модулем упругости / И.С.Петрова, Р.Б.Рикардс. - Библиогр.: с.284 (4 назв.) // Механика полимеров. - N 2 (1974), с.277-284 : рис.

Sk. arī Nr.47.

**51.** Оптимизация цилиндрических оболочек из композитного материала при комбинированном нагружении / Р.Б.Рикардс, Г.А.Тетерс. - Библиогр.: с.39 (1 назв.) // Материалы Всесоюзной конференции "Проблемы оптимизации в механике твердого деформируемого тела", Вильнюс, 4-6 июня 1974 г. : тез. докл. / Вильнюсский инж.-строит. ин-т. - Вильнюс, 1974. - Вып.2, с.38-39.

Optimization of Composite Cylindrical Shells under Combined Loading /

R.B.Rikards, G.A.Teters // Soviet Conference on Optimization Problems in Solid Mechanics : Abstr. - Vilnius, 1974. - Vol.2, p.38-39. (in Russian).

**52.** Тензоры упругости и поверхности прочности высших порядков в двумерном случае. - Библиогр.: с.374 (5 назв.) // Механика полимеров. - N 2 (1974), с.372-374 : табл. Sk. arī Nr.46.

**53.** Управление упругими свойствами оболочки, работающей на устойчивость. - Библиогр.: с.100 (7 назв.) // Механика полимеров. - N 1 (1974), с.93-100 : рис., табл. Sk. arī Nr.44.

**54.** Устойчивость оболочек из композитных материалов / Р.Б.Рикардс, Г.А.Тетерс ; АН ЛатвССР. Ин-т механики полимеров. - Рига : Зинатне, 1974. - 310 с. : рис., табл. - Библиогр.: с.291-300 (229 назв.).

Stability of Composite Shells / R.B.Rikards, G.A.Teters. - Riga : Zinatne, 1974. - 310 p. (in Russian).

Рец. : Болотин В.В. // Механика полимеров. - N 4 (1974), с.757-759.

**55.** Численное разложение скалярной функции на единичной сфере  $S^2$  в ряд Фурье / Я.А.Браунс, Р.Б.Рикардс // Алгоритмы и программы : информ. бюл. / Гос. фонд алгоритмов и прогр. СССР. - Москва, 1974. - N 3, с.13.

Expansion of Scalar Function on Sphere  $S^2$  in Fourier Series / Ya.A.Brauns, R.B.Rikards // Algorithms and Programs : Inform. Bull. / USSR State found. of algorithms and software. - Moscow, 1974. - No.3, p.13. (in Russian).

## 1975

**56.** Buckling of a Cylindrical Shell with Viscoelastic Filler during Axial Compression / V.L.Narusberg, R.B.Rikards. - Bibliogr.: p.262 (6 ref.) // Polymer Mechanics. - Vol.11, no.2 (1975), p.259-262 : ill.

Sk. arī Nr.62.

**57.** Initial Imperfections and Buckling Modes of Polymeric Cylindrical Shells under Long Term Loading / G.A.Teters,

R.B.Rikards. - Bibliogr.: p.131-132 (19 ref.) // Polymer Mechanics. - Vol.11, no.1 (1975), p.126-132 : ill.

Sk. arī Nr.63.

**58.** Optimale Projektierung von Zylindermänteln aus Verbundwerkstoffen bei kombinierter Belastung / R.B.Rikards, G.A.Teters. - Bibliogr.: S.632 (7 Ref.) // Plaste und Kautschuk. - Jg.22, H.8 (1975), S.629-632.

**59.** Optimization of a Cylindrical Composite Shell with a Viscoelastic Core in Axial Compression / R.B.Rikards, G.A.Teters. - Bibliogr.: p.378 (8 ref.) // Polymer Mechanics. - Vol.11, no.3 (1975), p.375-378 : ill.

Sk. arī Nr.67.

**60.** Optimization of Compressed Cylindrical Shells with Elastic Properties That Vary along the Length / I.S.Adamovich, R.B.Rikards. - Bibliogr.: p.703 (2 ref.) // Polymer Mechanics. - Vol.11, no.5 (1975), p.699-703 : ill.

Sk. arī Nr.66.

**61.** Optimized Synthesis of Cylindrical Shells of Reinforced Plastics with Elastic Filler for Stable Performance / R.S.Lukoshevichyus, R.B.Rikards, G.A.Teters, I.K.Tsy-pin. - Bibliogr.: p.248 (9 ref.) // Polymer Mechanics. - Vol.11, no.2 (1975), p.242-248 : ill., tab.

Sk. arī Nr.68.

**62.** Выпучивание цилиндрической оболочки с вязкоупругим наполнителем при осевом сжатии / В.Л.Нарусберг, Р.Б.Рикардс. - Библиогр.: с.310 (6 назв.) // Механика полимеров. - N 2 (1975), с.306-310 : рис.

Sk. arī Nr.56.

**63.** Начальные несовершенства и формы выпучивания цилиндрических оболочек из полимерных материалов при длительном нагружении / Г.А.Тетерс, Р.Б.Рикардс. - Библиогр.: с.151-152 (19 назв.) // Механика полимеров. - N 1

(1975), с.145-152 : рис.

Sk. arĭ Nr.57.

**64.** Об одной задаче синтеза многослойной оболочки минимального веса / В.Л.Нарусберг, Р.Б.Рикардс, Г.А.Тетерс. - Библиогр.: с.632 (12 назв.) // Труды X Всесоюзной конференции по теории оболочек и пластин, Кутаиси, 22-29 сент. 1975 г. - Тбилиси : Мецниереба, 1975. - Т.2, с.622-633 : рис., табл.

Synthesis of Multilayered Shell of Minimum Weight / V.L.Narusberg, R.B.Rikards, G.A.Teters // Proceedings of the 10<sup>th</sup> Soviet Conference on Shells and Plates Theory. - Tbilisi : Mecniereba, 1975. - Vol.2, p.622-633. (in Russian).

**65.** Об одной задаче устойчивости оболочек с вязкоупругим наполнителем / В.Л.Нарусберг, Р.Б.Рикардс. - Библиогр.: с.142 (3 назв.) // Теория оболочек и пластин : тр. IX Всесоюз. конф. по теории оболочек и пластин, 24-28 дек. 1973 г. - Ленинград : Судостроение, 1975. - С.140-142 : рис.

Stability of Shells with Viscoelastic Core / V.L.Narusberg, R.B.Rikards // Theory of Shells and Plates : Proc. of the 9<sup>th</sup> Soviet Conf. on Shells and Plates Theory. - Leningrad : Sudostroenie, 1975. - P.140-142. (in Russian).

**66.** Оптимизация сжатых цилиндрических оболочек с переменными по длине упругими свойствами / И.С.Адамович, Р.Б.Рикардс. - Библиогр.: с.821 (2 назв.) // Механика полимеров. - N 5 (1975), с.816-821 : рис.

Sk. arĭ Nr.60.

**67.** Оптимизация цилиндрической оболочки из композитного материала с вязкоупругим наполнителем при осевом сжатии / Р.Б.Рикардс, Г.А.Тетерс. - Библиогр.: с.446 (8 назв.) // Механика полимеров. - N 3 (1975), с.442-446 : рис.

Sk. arĭ Nr.59.

**68.** Синтез оптимальных цилиндрических оболочек из армированных пластиков с упругим наполнителем, работающих на устойчивость / Р.С.Лукошевичюс, Р.Б.Рикардс, Г.А.Тетерс, И.К.Цыпинас. - Библиогр.: с.293 (9 назв.) //

Механика полимеров. - N 2 (1975), с.285-293 : рис., табл.  
Sk. arī Nr.61.

## 1976

**69.** Dependence of the Strength of a Composite Material on the Reinforcement Structure in a Plane-Stressed State / Z.T.Upitis, R.B.Rikards. - Bibliogr.: p.895 (6 ref.) // Polymer Mechanics. - Vol.12, no.6 (1976), p.889-895 : ill., tab.

Sk. arī Nr.77.

**70.** Discrete Models for Continuous-Type Problems in Design Optimization of Structures / I.S.Adamovich, R.B.Rikards. - Bibliogr.: p.758 (4 ref.) // Polymer Mechanics. - Vol. 12, no.5 (1976), p.752-758 : ill., tab.

Sk. arī Nr.76.

**71.** Initial Yield Surface of Unidirectionally Reinforced Composite Materials in the Plane Stressed State / R.B.Rikards, A.K.Chate. - Bibliogr.: p.573 (5 ref.) // Polymer Mechanics. - Vol.12, no.4 (1976), p.567-573 : ill.

Sk. arī Nr.81.

**72.** Minimizing the Mass of Cylindrical Shells Formed from a Composite Material with an Elastic Filler and Designed for Strength and Stability under Combined Loading / R.S.Lukoshevichyus, R.B.Rikards, G.A.Teters. - Bibliogr.: p.255-256 (16 ref.) // Polymer Mechanics. - Vol.12, no.2 (1976), p.249-256 : ill, tab.

Sk. arī Nr.79.

**73.** Nonsymmetric Creep Buckling of Cylindrical Shells under Axial Compression and External Pressure / R.B.Rikards, G.A.Teters. - Bibliogr.: p.85 (8 ref.) // Buckling of Structures : IUTAM Symp., Cambridge (USA), June 17-21, 1974 / ed. B.Budiansky. - Berlin ; Hedelberg ; New York : Springer Verlag, 1976. - P.78-85 : ill.

**74.** Optimization Models Including Statistical Parameters

for Shells Made of Composite Materials. - Bibliogr.: p.924 (15 ref.) // Polymer Mechanics. - Vol.12, no.6 (1976), p.916-924 : ill.  
Sk. arī Nr.80.

**75.** Optimization of Reinforced Cylindrical Shells with Nonuniform Thickness / V.L.Narusberg, R.B.Rikards, G.A.Teters. - Bibliogr.: p.261-262 (12 ref.) // Polymer Mechanics. - Vol.12, no.2 (1976), p.257-262 : ill., tab.  
Sk. arī Nr.82.

**76.** Дискретные модели непрерывных задач оптимизации конструкций / И.С.Адамович, Р.Б.Рикардс. - Библиогр.: с.859 (4 назв.) // Механика полимеров. - N 5 (1976), с.852-859 : рис., табл.  
Sk. arī Nr.70.

**77.** Исследование зависимости прочности композита от структуры армирования при плоском напряженном состоянии / З.Т.Упитис, Р.Б.Рикардс. - Библиогр.: с.1024 (6 назв.) // Механика полимеров. - N 6 (1976), с.1018-1024 : рис., табл.  
Sk. arī Nr.69.

**78.** Минимизация веса армированных цилиндрических оболочек с упругим наполнителем, работающих на прочность и устойчивость при осевом сжатии / Р.С.Лукошевичюс, Р.Б.Рикардс, Г.А.Тетерс. - Библиогр.: с.89 (5 назв.). - Рез. на литов. и англ. яз. // Литовский механический сборник = Lietuvos mechanikos rinkinys. - Вильнюс, 1976. - N 1 (16), с.81-90 : рис., табл.

Minimum Weight Design of Compressed Orthotropic Cylindrical Shell with Elastic Core under Stability and Strength Constraints / R.S.Lukoševičius, R.B.Rikards, G.A.Teters // Lithuanian Mechanics Bulletin. - Vilnius, 1976. - No.1 (16), p.81-90. (in Russian).

**79.** Минимизация массы цилиндрических оболочек из композитного материала с упругим наполнителем при комбинированном нагружении, работающих на прочность и устойчивость / Р.С.Лукошевичюс, Р.Б.Рикардс, Г.А.Те-



терс. - Библиогр.: с.296-297 (16 назв.) // Механика полимеров. - N 2 (1976), с.289-297 : рис., табл.

Sk. arĭ Nr.72.

**80.** Модели оптимизации оболочек из композитных материалов с учетом статистических факторов. - Библиогр.: с.1058 (15 назв.) // Механика полимеров. - N 6 (1976), с.1048-1058 : рис.

Sk. arĭ Nr.74.

**81.** Начальная поверхность прочности однонаправленно армированного композита при плоском напряженном состоянии / Р.Б.Рикардс, А.К.Чате. - Библиогр.: с.639 (5 назв.) // Механика полимеров. - N 4 (1976), с.633-639 : рис.

Sk. arĭ Nr.71.

**82.** Оптимизация армированных, неоднородных по толщине цилиндрических оболочек / В.Л.Нарусберг, Р.Б.Рикардс, Г.А.Тетерс. - Библиогр.: с.303 (12 назв.) // Механика полимеров. - N 2 (1976), с.298-303 : рис., табл.

Sk. arĭ Nr.75.

## 1977

**83.** Minimizing the Weight of Cylindrical Shells Containing an Elastic Filler and Subject to Axial Compression and External Pressure with Allowance for Random Strength Characteristics of the Composite Material / R.S.Lukoshevichyus, R.B.Rikards, G.A.Teters. - Bibliogr.: p.871 (3 ref.) // Polymer Mechanics. - Vol.13, no.6 (1977), p.868-871 : ill., tab.

Sk. arĭ Nr.90.

**84.** Optimization of Mass of Rotation Shells with a Variable Geometry and Reinforcing Structure. 2.Optimization of Rotation Shells Exposed to Vibrations / I.S.Adamovich, R.B.Rikards. - Bibliogr.: p.571 (3 ref.) // Polymer Mechanics. - Vol.13, no.4 (1977), p.566-571 : ill., tab.

Sk. arĭ Nr.93.

**85.** Optimizing the Mass of Shells of Revolution with Variable Geometry and Variable Reinforcement Structure. 1. Optimization of Shells of Revolution with Respect to Stability under External Pressure / I.S.Adamovich, R.B.Rikards. - Bibliogr.: p.427-428 (5 ref.) // Polymer Mechanics. - Vol.13, no.3 (1977), p.421-428 : ill., tab.

Sk. arĭ Nr.92.

**86.** Probability Analysis of the Stability and Minimization of the Mass of Cylindrical Shells Made of a Composite Material Having Random Initial Imperfections / R.S.Lukoshevichyus, R.B.Rikards, G.A.Teters. - Bibliogr.: p.85 (13 ref.) // Polymer Mechanics. - Vol.13, no.1 (1977), p.76-85 : ill., tab.

Sk. arĭ Nr.89.

**87.** Weight Optimization of an Orthotropic Cylindrical Shell with Variable Properties and a Constraint on the Vibration Frequency / I.S.Adamovich, R.B.Rikards. - Bibliogr.: p. 106-107 (11 ref.) // Mechanics of Solids. - Vol.12, no.2 (1977), p.102-107 : ill., tab.

Sk. arĭ Nr.91.

**88.** Алгоритм определения максимума нелинейной функции при нелинейных ограничениях по методу проектируемых градиентов Розена / И.С.Адамович, Р.Б.Рикардс // Алгоритмы и программы : информ. бюл. / Гос. фонд алгоритмов и прогп. СССР. - Москва, 1977. - N 3 (17), с.25.

Algorithm for Minimization of Non-Linear Function Subject to Non-Linear Constraints Based on Rozen's Gradient Projection Method / I.S.Adamovich, R.B.Rikards // Algorithms and Programs : Inform. Bull. / USSR State found. of algorithms and software. - Moscow, 1977. - No.3 (17), p.25. (in Russian).

**89.** Вероятностный анализ устойчивости и минимизация массы цилиндрических оболочек из композитного материала со случайными начальными несовершенствами / Р.С.Лукошевичюс, Р.Б.Рикардс, Г.А.Тетерс. - Библиогр.: с.89 (13 назв.) // Механика полимеров. - N 1 (1977), с.80-89 : рис., табл.

Sk. arĭ Nr.86.

**90.** Минимизация массы цилиндрических оболочек с упругим наполнителем при осевом сжатии и внешнем давлении с учетом случайных характеристик прочностей композитного материала / Р.С.Лукошевичюс, Р.Б.Рикардс, Г.А.Тетерс. - Библиогр.: с.1043 (3 назв.) // Механика полимеров. - N 6 (1977), с.1039-1043 : рис., табл.

Sk. arĭ Nr.83.

**91.** Оптимизация по весу ортотропной цилиндрической оболочки с переменными свойствами при ограничении на частоту колебаний / И.С.Адамович, Р.Б.Рикардс. - Библиогр.: с.125 (11 назв.) // Изв. АН СССР. Механика твердого тела. - N 2 (1977), с.120-125 : рис., табл.

Sk. arĭ Nr.87.

**92.** Оптимизация по массе оболочек вращения с переменной геометрией и структурой армирования. 1. Оптимизация оболочек вращения, работающих на устойчивость при внешнем давлении / И.С.Адамович, Р.Б.Рикардс. - Библиогр.: с.502 (5 назв.) // Механика полимеров. - N 3 (1977), с.494-502 : рис., табл.

Sk. arĭ Nr.85.

**93.** Оптимизация по массе оболочек вращения с переменной геометрией и структурой армирования. 2. Оптимизация оболочек вращения, работающих в режиме колебаний / И.С.Адамович, Р.Б.Рикардс. - Библиогр.: с.678 (3 назв.) // Механика полимеров. - N 4 (1977), с.673-678 : рис., табл.

Sk. arĭ Nr.84.

**94.** Стохастические задачи минимизации веса цилиндрических оболочек из композитного материала, работающих на устойчивость при осевом сжатии / Р.С.Лукошевичюс, Р.Б.Рикардс, Г.А.Тетерс. - Библиогр.: с.87 (2 назв.) // Пятая Всесоюзная конференция по проблемам устойчивости в строительной механике, Ленинград, 3-5 февр. 1977 г. : тез. докл. - Москва, 1977. - С.86-87.

Stochastic Problems of Minimum Weight Design of Composite Cylindrical Shells Subject to Buckling under Axial Compression / R.S.Lukoshevichyus, R.B.Rikards, G.A.Teters // 5<sup>th</sup> Soviet Conference on Stability Problems in Structural Mechanics, Leningrad, 3-5 Febr., 1977 : Abstr. - Moscow, 1977. - P.86-87. (in Russian).

## 1978

**95.** Deformation and Failure of a Unidirectionally Reinforced Composite with a Nonlinearly Elastic Matrix / R.B.Rikards, A.K.Chate. - Bibliogr.: p.50-51 (10 ref.) // Polymer Mechanics. - Vol.14, no.1 (1978), p.45-51 : ill.

Sk. arĭ Nr.98.

**96.** Optimization of a Reinforced Plastic Shell with Allowance for Geometrically Nonlinear Factors / V.L.Narusberg, R.B.Rikards, G.A.Teters. - Bibliogr.: p.872 (4 ref.) // Polymer Mechanics. - Vol.14, no.6 (1978), p.868-872 : ill., tab.

Sk. arĭ Nr.102.

**97.** Strength and Deformation Properties of Fiberglass-Plastic in the Flat Stressed State as a Function of Reinforcement Structure / Z.T.Upitis, R.B.Rikards. - Bibliogr.: p. 691 (13 ref.) // Polymer Mechanics. - Vol.14, no.5 (1978), p. 681-691 : ill., tab.

Sk. arĭ Nr.103.

**98.** Деформирование и разрушение однонаправленно армированного композита с нелинейно-упругой матрицей / Р.Б.Рикардс, А.К.Чате. - Библиогр.: с.61 (10 назв.) // Механика полимеров. - N 1 (1978), с.55-61 : рис.

Sk. arĭ Nr.95.

**99.** Исследование неупругих деформаций и микроразрушения композитных материалов методом конечных элементов / Р.Б.Рикардс, А.К.Чате. - Библиогр.: с.104 (3 назв.) // VII Всесоюзная конференция по прочности и пластичности, 1978 г., Горький : тез. докл. - Горький, 1978. - С.103-104.

Investigations of Non-Linear Deformations and Microfailure of Composites by Finite Element Method / R.B.Rikards, A.K.Chate // Proceedings of the 7<sup>th</sup> Soviet Conference on Strength and Plasticity, Gorkiy, 1978. - Gorkiy, 1978. - P.103-104. (in Russian).

**100.** Оптимизация композитной симметричной по толщине многослойной цилиндрической оболочки с учетом флаттерных ограничений / А.А.Косиченко, Ю.М.Почтман, Р.Б.Рикардс. - Библиогр.: с.71-72 (12 назв.) // Прикладные проблемы прочности и пластичности : Всесоюз. межвуз. сб. / Горьковский гос. ун-т им. Н.И.Лобачевского. - Горький, 1978. - Вып.9 : Алгоритмизация и автоматизация решения задач упругости и пластичности, с.67-72 : рис., табл.

Optimal Design of Composite Laminated Cylindrical Shell with Symmetric Layer Stacking Sequence under Flutter Constraints / A.A.Kosichenko, Y.M.Pochtman, R.B.Rikards // Applied Problems of Strength and Plasticity. - Gorkiy, 1978. - Vol. 9, p.67-72. (in Russian).

**101.** Оптимизация оболочек из слоистых композитов / Г.А.Тетерс, Р.Б.Рикардс, В.Л.Нарусберг ; АН ЛатвССР. Ин-т механики полимеров. - Рига : Зинатне, 1978. - 238 с. : рис., табл. - Библиогр.: с.227-235 (164 назв.). - Предм. указ.: с.236-238.

Optimal Design of Laminated Composite Shells / G.A.Teters, R.B.Rikards, V.L.Narusberg. - Riga : Zinatne, 1978. - 238 p. (in Russian).

Рец.: Болотин В.В. // Механика композитных материалов. - N 3 (1979), с.558-559.

Вольмир А. Проблемы оптимизации оболочек из слоистых композитов // Latvijas PSR ZA Vēstis. - Nr.8 (1979), 154.-155.lpp.

Григоренко Я.М. // Прикладная механика. - Т.15, N 8 (1979), с.120-122.

**102.** Оптимизация оболочки из армированного пластика с учетом геометрически нелинейных факторов / В.Л.Нарусберг, Р.Б.Рикардс, Г.А.Тетерс. - Библиогр.: с. 1083 (4 назв.) // Механика полимеров. - N 6 (1978), с.1079-1083 : рис., табл. Sk. arī Nr.96.

**103.** Прочностные и деформативные свойства стеклопластика при плоском напряженном состоянии в зави-

симости от структуры армирования / З.Т.Упитис, Р.Б.Рикардс. - Библиогр.: с.859 (13 назв.) // Механика полимеров. - N 5 (1978), с.848-859 : рис., табл.  
Sk. arī Nr.97.

## 1979

**104.** Fracture Models of Composites with Different Fiber Orientation / R.B.Rikards, G.A.Teters, Z.T.Upitis. - Bibliogr.: p.276-277 (7 ref.) // Fracture of Composite Materials : Proc. of the First USA-USSR Symp., Riga, Sept. 4-7, 1978. - [S.I.] : Sijthoff and Noordhoff, 1979. - P.267-277 : ill.  
Sk. arī Nr.108.

**105.** Models of the Failure of Composites Having Various Reinforcement Structures / R.B.Rikards, G.A.Teters, Z.T.Upitis. - Bibliogr.: p.167 (7 ref.) // Mechanics of Composite Materials. - Vol.15, no.2 (1979), p.162-167 : ill.  
Sk. arī Nr.107.

**106.** Some Problems in Optimal Designing of Cylindrical Shells Made of Reinforced Plastics under Dynamic Constraints / I.S.Adamovich, R.B.Rikards. - Bibliogr.: p.400 (6 ref.) // Mechanics of Composite Materials. - Vol.15, no.4 (1979), p.396-400 : ill., tab.  
Sk. arī Nr.110.

**107.** Модели разрушения композитов с различной структурой армирования / Р.Б.Рикардс, Г.А.Тетерс, З.Т.Упитис. - Библиогр.: с.227 (7 назв.) // Механика композитных материалов. - N 2 (1979), с.222-227 : рис.  
Sk. arī Nr.105.

**108.** Модели разрушения композитов с различной структурой армирования / Р.Б.Рикардс, Г.А.Тетерс, З.Т.Упитис. - Библиогр.: с.131 (7 назв.) // Разрушение композитных материалов : тр. 1-го сов.-амер. симпоз. - Рига : Зинатне, 1979. - С.126-131 : рис.  
Sk. arī Nr.104.

**109.** Начальные поверхности разрушения ортогонально армированных композитов / Р.Б.Рикардс, А.К.Чате. - Библиогр.: с.108 (5 назв.) // Механика деформируемых сред : межвуз. сб. / Куйбышевский гос. ун-т. - Куйбышев, 1979. - Вып.4, с.97-108 : рис., табл.

Initial Failure Surfaces of Cross-Ply Composites / R.B.Rikards, A.K.Chate // Mechanics of Solid Continuum. - Kuibyshev, 1979. - Vol.4, p.97-108. (in Russian).

**110.** Некоторые задачи оптимального проектирования цилиндрических оболочек из армированных пластиков при динамических ограничениях / И.С.Адамович, Р.Б.Рикардс. - Библиогр.: с.646 (6 назв.) // Механика композитных материалов. - N 4 (1979), с.641-646 : рис., табл.

Sk. arĭ Nr.106.

**111.** Новые книги : [О кн. А.С.Вольмира “Оболочки в потоке жидкости и газа”. М., 1979.] / Г.А.Тетерс, Р.Б.Рикардс // Механика полимеров. - N 4 (1979), с.752-753.

**112.** Оптимизация оболочек вращения из слоистых композитов при динамических ограничениях // Конференция молодых ученых по проблеме “Оптимизация конструкций при динамических нагрузках” : тез. докл. - Тарту, 1979. - С.19-21.

Optimization of Axisymmetric Laminated Composite Shells Subject to Dynamic Constraints // Conference of Junior Scientists on Optimization of Structures Subject to Dynamic Loading : Abstr. - Tartu, 1979. - P.19-21. (in Russian).

## 1980

**\*113.** Convexity of Some Classes of Optimization Problems for Multilayer Shells under Conditions of Stability and Vibration // Mechanics of Solids. - Vol.15, no.1 (1980), p.130-137 : ill.

Sk. arĭ Nr.120.

**114.** Elastic Properties of a Composite with Anisotropic Fibers / R.B.Rikards, A.K.Chate. - Bibliogr.: p.21-22 (9 ref.) //

Mechanics of Composite Materials. - Vol.16, no.1 (1980), p. 6-22 : ill., tab.

Sk. arī Nr.127.

**115.** Optimierung von Rotationsschalen aus verstärkten Plasten bei Einwirkung äußeren Drucks / R.B.Rikards, I.S.Petrova. - Bibliogr.: S.K16/7 (6 Ref.) // Verstärkte Plaste' 80 : 8. wiss.-techn. Tagung mit intern. Beteiligung vom 20. bis 21. März 1980, Dresden, DDR : Votr. - Dresden, 1980. - S. K16/1-K16/11 : Ill., Tab.

**116.** Optimization of Finned Cylindrical Shells Made from Composites and Employed to Achieve Stability under an External Pressure / R.B.Rikards, M.V.Goldmanis. - Bibliogr.: p.340 (6 ref.) // Mechanics of Composite Materials. - Vol.16, no.3 (1980), p.334-340 : ill., tab.

Sk. arī Nr.125.

**117.** Optimum Three-Dimensional Reinforcement of a Rod Operating in a Steady State and under Vibration. 1.Finite Elements of the Timoshenko Beam. - Bibliogr.: p.475 (6 ref.) // Mechanics of Composite Materials. - Vol.16, no.4 (1980), p.469-475 : ill., tab.

Sk. arī Nr.123.

**118.** Optimum Three-Dimensional Reinforcement of a Beam for Stability and Vibration Resistance. 2.Optimization of the Reinforcement Structure. - Bibliogr.: p.698 (4 ref.) // Mechanics of Composite Materials. - Vol.16, no.6 (1980), p.694-698 : ill., tab.

Sk. arī Nr.124.

**119.** Изопараметрический треугольный конечный элемент для расчета многослойных непологих оболочек / Р.Б.Рикардс, А.К.Чате. - Библиогр.: с.184 (3 назв.) // Труды XII Всесоюзной конференции по теории оболочек и пластин, Ереван, 12-17 июня 1980 г. - Ереван : Изд-во Ереванского ун-та, 1980. - Т.3, с.179-184 : рис., табл.

Isoparametric Triangular Finite Element for Analysis of Laminated Deep



Shells / R.B.Rikards, A.K.Chate // Proceedings of the 12<sup>th</sup> Soviet Conference on Shells and Plates Theory. - Erevan : Erevan Univ., 1980. - Vol.3, p.179-184. (in Russian).

**120.** Исследование выпуклости некоторых классов задач оптимизации многослойных оболочек, работающих на устойчивость и колебания. - Библиогр.: с.153-154 (14 назв.) // Изв. АН СССР. Механика твердого тела. - N 1 (1980), с.145-154 : рис.

Sk. arĭ Nr.113.

**121.** Исследование процесса разрушения стеклопластика методом механолюминесценции / У.Э.Крауя, З.Т.Упитис, Р.Б.Рикардс, Г.А.Тетерс, Я.Л.Янсонс // Аннотации докладов IV Всесоюзной конференции по механике полимерных и композитных материалов, 29-31 окт. 1980 г. - Рига : Ин-т механики полимеров АН ЛатвССР, 1980. - С.49-50.

Sk. arĭ Nr.128, 133.

**122.** Модели композитного материала в задачах оптимизации / Г.А.Тетерс, А.Ф.Крегерс, Р.Б.Рикардс // Аннотации докладов IV Всесоюзной конференции по механике полимерных и композитных материалов, 29-31 окт. 1980 г. - Рига : Ин-т механики полимеров АН ЛатвССР, 1980. - С.90.

Models of Composite Materials in Optimization Problems / G.A.Teters, A.F.Kregers, R.B.Rikards // Abstracts of Soviet Conference on Mechanics of Polymer and Composite Materials, Oct. 29-31, 1980. - Riga : Inst. of Polymer Mechanics, 1980. - P.90. (in Russian).

**123.** Об оптимальном пространственном армировании стержня, работающего на устойчивость и колебания. 1.Конечные элементы балки Тимошенко. - Библиогр.: с. 684 (6 назв.) // Механика композитных материалов. - N 4 (1980), с.676-684 : рис., табл.

Sk. arĭ Nr.117.

**124.** Об оптимальном пространственном армировании стержня, работающего на устойчивость и колебания.

2. Оптимизация структуры армирования. - Библиогр.: с. 1046 (4 назв.) // Механика композитных материалов. - N 6 (1980), с.1041-1046 : рис., табл.

Sk. arĭ Nr.118.

**125.** Оптимизация ребристых цилиндрических оболочек из композитов, работающих на устойчивость при внешнем давлении / Р.Б.Рикардс, М.В.Голдманис. - Библиогр.: с.475 (6 назв.) // Механика композитных материалов. - N 3 (1980), с.468-475 : рис., табл.

Sk. arĭ Nr.116.

**126.** Проектирование композитных цилиндрических оболочек минимальной массы, обтекаемых сверхзвуковым потоком газа / А.А.Косиченко, Ю.М.Почтман, Р.Б.Рикардс. - Библиогр.: с.66 (8 назв.) // Изв. вузов. Авиационная техника. - N 2 (1980), с.62-66 : рис., табл.

Optimal Design of Composite Cylindrical Shells in Supersonic Flow / A.A.Kosichenko, Y.M.Pochtman, R.B.Rikards // Aviation Techniques. - No.2 (1980), p.62-66. (in Russian).

**127.** Упругие свойства композита с анизотропными волокнами / Р.Б.Рикардс, А.К.Чате. - Библиогр.: с.29 (9 назв.) // Механика композитных материалов. - N 1 (1980), с.22-29 : рис., табл.

Sk. arĭ Nr.114.

## 1981

**128.** Destruction of Fiberglass Plastics by Mechanoluminescence / U.E.Krauya, Z.T.Upitis, R.B.Rikards, G.A.Teters, Ya.L.Yansons. - Bibliogr.: p.241 (7 ref.) // Mechanics of Composite Materials. - Vol.17, no.2 (1981), p.236-241 : ill., tab.

Sk. arĭ Nr.121, 133.

**129.** Isoparametric Triangular Finite Element of a Multi-layer Shell after Timoshenko's Shear Model. 1.Stiffness, Mass, and Geometric-Element-Stiffness Matrices / R.B.Rikards, A.K.Chate. - Bibliogr.: p.308-309 (4 ref.) // Mechanics

of Composite Materials. - Vol.17, no.3 (1981), p.302-309 : ill.  
Sk. arĭ Nr.131.

**130.** Isoparametric Triangular Finite Element of a Multi-layer Shell According to the Timoshenko Shear Model. 2.Numerical Examples / R.B.Rikards, A.K.Chate. - Bibliogr.: p.551 (3 ref.) // Mechanics of Composite Materials. - Vol.17, no.5 (1981), p.547-551 : ill., tab.  
Sk. arĭ Nr.132.

**131.** Изопараметрический треугольный конечный элемент многослойной оболочки по сдвиговой модели Тимошенко. 1.Матрицы жесткости, масс и геометрической жесткости элемента / Р.Б.Рикардс, А.К.Чате. - Библиогр.: с.460 (4 назв.) // Механика композитных материалов. - N 3 (1981), с.453-460 : рис.  
Sk. arĭ Nr.129.

**132.** Изопараметрический треугольный конечный элемент многослойной оболочки по сдвиговой модели Тимошенко. 2.Численные примеры / Р.Б.Рикардс, А.К.Чате. - Библиогр.: с.820 (3 назв.) // Механика композитных материалов. - N 5 (1981), с.815-820 : рис., табл.  
Sk. arĭ Nr.130.

**133.** Исследование процесса разрушения стеклопластика методом механолюминесценции / У.Э.Крауя, З.Т.Упитис, Р.Б.Рикардс, Г.А.Тетерс, Я.Л.Янсонс. - Библиогр.: с.331 (7 назв.) // Механика композитных материалов. - N 2 (1981), с.325-331 : рис., табл.  
Sk. arĭ Nr.121, 128.

**134.** Новые книги: [О кн. И.Н.Преображенского “Устойчивость и колебания пластинок и оболочек с отверстиями”. М., 1981.] / В.П.Тамуж, Р.Б.Рикардс // Механика композитных материалов. - N 6 (1981), с.1126-1128.

**135.** Применение изопараметрического элемента оболочки вращения в расчетах устойчивости ребристых оболочек /

М.В.Голдманис, Р.Б.Рикардс. - Библиогр.: с.84 (1 назв.) // Всесоюзный симпозиум по устойчивости в механике деформируемого твердого тела (проблема неупругой устойчивости), Калинин, 4-7 сент. 1981 г. : тез. докл. - Калинин, 1981. - С.83-84.

Buckling Analysis of Axisymmetric Stiffened Shells by Isoparametric Finite Element / M.V.Goldmanis, R.B.Rikards // Soviet Symposium on Buckling Problems in Solid Mechanics (Problems of Non-Elastic Stability), Kalinin, 4-7 Sept., 1981 : Abstr. - Kalinin, 1981. - P.83-84. (in Russian).

## 1982

**136.** Čaulu un plātņu aprēķini ar galīgo elementu metodi : māc. līdz. / RPI. Materiālu pretestības kat. - Rīga : RPI, 1982. - 104 lpp. : zīm., tab. - Bibliogr.: 102.lpp. (8 nos.)

Analysis of Plates and Shells by Finite Element Method : Text Book. - Riga : RPI, 1982. - 104 p. (in Latvian).

**137.** Experimental Examination of the Strength of a Glass-Fiber Plastic with Longitudinal-Transverse Reinforcement in the Plane Stress State / V.I.Kulik, E.V.Meshkov, R.B.Rikards, Z.T.Upitis. - Bibliogr.: p.1550 (8 ref.) // Strength of Materials. - Vol.14, no.11 (1982), p.1544-1550 : ill., tab.

Sk. arī Nr.144.

**138.** Investigating the Failure of Composites in a Plane Stressed State by the Method of Mechanical Luminescence / G.A.Teters, U.K.Krauja, R.B.Rikards, Z.T.Upitis. - Bibliogr.: p.386-387 (12 ref.) // Mechanics of Composite Materials. - Vol.18, no.3 (1982), p.379-387 : ill., tab.

Sk. arī Nr.140.

**139.** Mechanical Luminescence Study of Composite Fracture in Plane-Stressed State / G.A.Teters, U.E.Krauja, R.B.Rikards, Z.T.Upitis. - Bibliogr.: p.426 (12 ref.) // Fracture of Composite Materials : Proc. of the 2<sup>nd</sup> USA-USSR Symp., Bethlehem, Pennsylvania, USA, March 9-12, 1981. - The Hague ; Boston ; London : Martinus Nijhoff Publ., 1982. - P. 411-426 : ill., tab.

Sk. arī Nr.146.

**140.** Исследование разрушения композитов при плоском напряженном состоянии методом механолюминесценции / Г.А.Тетерс, У.К.Краюя, Р.Б.Рикардс, З.Т.Упитис. - Библиогр.: с.545 (12 назв.) // Механика композитных материалов. - N 3 (1982), с.537-545 : рис., табл.

Sk. arĭ Nr.138.

**141.** Оптимальное проектирование композитной несимметричной по толщине многослойной цилиндрической оболочки, находящейся в сверхзвуковом потоке газа / А.А.Косиченко, Ю.М.Почтман, Р.Б.Рикардс. - Библиогр.: с.94 (9 назв.) // Механика деформируемых сред : статика и динамика пластин и оболочек : межвуз. науч. сб. - Саратов : Изд-во Саратовского ун-та, 1982. - С.87-94 : рис., табл.

Optimal Design of Composite Cylindrical Shells with Non-Symmetric Layer Stacking Sequence in Supersonic Flow / А.А.Kosichenko, Y.M.Pochtman, R.B.Rikards // Mechanics of Solids : Statics and Dynamics of Plates and Shells. - Saratov : Saratov Univ., 1982. - P.87-94. (in Russian).

**\*142.** Оптимизация ребристых оболочек из композитных материалов работающих на устойчивости и режиме колебаний / Р.Б.Рикардс, А.К.Чате // Тезисы докладов IV Всесоюзного симпозиума "Механика конструкций из композитных материалов", 31 авг. - 3 сент. 1982 г., Новосибирск. - Новосибирск : Ин-т гидродинамики СО АН СССР, 1982. - С.45-48.

Optimal Design of Stiffened Composite Shells under Buckling and Frequency Constraints / R.B.Rikards, A.K.Chate // Proceedings of the 4<sup>th</sup> Soviet Symposium on Mechanics of Composite Structures, 1982, Novosibirsk. - Novosibirsk : Inst. of Hydrodynamics, 1982. - P.45-48. (in Russian).

**143.** Оптимизация формы и структуры армирования оболочек из волокнистых композитов : автореф. дис. ... д-ра техн. наук / Моск. ин-т электрон. машиностроения. - Москва, 1982. - 44 с. : рис. - Библиогр.: с.42-44 (20 назв.)

Shape and Reinforcement Structure Optimisation of Composite Shells : Habil. Work - Diss. for the Degree of Dr. sc. techn. - Moscow, 1982. - 44 p. (in Russian).

**144.** Экспериментальное исследование прочности стеклопластика с продольно-поперечной схемой армирования при плоском напряженном состоянии / В.И.Кулик, Е.В.Мешков, Р.Б.Рикардс, З.Т.Упитис. - Библиогр.: с.105-106 (8 назв.). - Рез. на англ. яз. // Проблемы прочности. - N 11 (1982), с.100-106 : рис., табл.

Sk. arĭ Nr.137.

## 1983

**145.** Optimization of a Composite Conical Ring-Reinforced Shell under External Pressure / R.B.Rikards, V.O.Eglais, M.V.Goldmanis. - Bibliogr.: p.1089 (11 ref.) // Soviet Applied Mechanics. - Vol.19, no.12 (1983), p.1082-1089 : ill., tab.

Sk. arĭ Nr.147.

**146.** Исследование разрушения композитов при плоском напряженном состоянии методом механолюминесценции / Г.А.Тетерс, У.К.Крауя, Р.Б.Рикардс, З.Т.Упитис. - Библиогр.: с.66-67 (12 назв.) // Прочность и разрушение композитных материалов : тр. 2-го сов.-амер. симпоз. - Рига : Зинатне, 1983. - С.57-67 : рис., табл.

Sk. arĭ Nr.139.

**147.** Оптимизация конической оболочки из композита, подкрепленной шпангоутами, под действием внешнего давления / Р.Б.Рикардс, В.О.Эглайс, М.В.Голдманис. - Библиогр.: с.51 (11 назв.) // Прикладная механика. - Т.19, N 12 (1983), с.44-51 : рис., табл.

Sk. arĭ Nr.145.

**148.** Оптимизация цилиндрических оболочек со спирально-винтовой системой ребер, работающих в режиме колебаний / Р.Б.Рикардс, А.К.Чате. - Библиогр.: с.109 (11 назв.) // Прикладные проблемы прочности и пластичности : статика и динамика деформируемых систем : Всесоюз. межвуз. сб. / Горьковский гос. ун-т им. Н.И.Лобачевского - Горький : ГГУ, 1983. - С.98-109 : рис., табл.

Optimization of Cylindrical Shells with Helical Stiffeners Subject to Vibrations / R.B.Rikards, A.K.Chate // Applied Problems of Strength and Plasticity : Statics and Dynamics of Deformable Systems. - Gorkiy, 1983. - P.98-109. (in Russian).

## 1984

**149.** Geometrische nichtlineare Analyse der Stabilität anisotroper Schalen mittels Finite-Elemente-Methode / R.Rikards, A.Chate. - Bibliogr.: S.H8/9-H8/10 (15 Ref.) // Verstärkte Plaste' 84 : 10. wiss.-techn. Tagung mit intern. Beteiligung vom 12. bis 13. Sept. 1984, Berlin, DDR : Votr. - Berlin, 1984. - S.H8/1-H8/10 : Ill.

## 1985

**150.** A Curved Finite Element of Revolution Shells after Timoshenko's Shear Model / R.B.Rikards, M.V.Goldmanis. - Bibliogr.: S.435 (20 Ref.) // Zeitschrift für Angewandte Mathematik und Mechanik. - Jg.65, H.9 (1985), S.427-435 : Ill., Tab.

**151.** Deformation During Impact of Beams Made of Hybrid Composite Materials / R.B.Rikards, S.I.Snisarenko. - Bibliogr.: p.83 (8 ref.) // Mechanics of Composite Materials. - Vol.21, no.1 (1985), p.78-83 : ill., tab.

Sk. arī Nr.157.

**152.** Experimental Verification of the Efficiency of Tensor-Polynomial Criteria for the Failure of Anisotropic Materials / V.I.Kulik, E.V.Meshkov, R.B.Rikards, Z.T.Upitis. - Bibliogr.: p.1733 (11 ref.) // Strength of Materials. - Vol.17, no.12 (1985), p.1731-1733 : ill., tab.

Sk. arī Nr.158.

**\*153.** Geometrically Nonlinear Pre-Buckling State of Anisotropic Cylinders / R.B.Rikards, A.K.Chate // Soviet Applied Mechanics. - Vol.21, no.12 (1985), p.1188-1196 : ill.

Sk. arī Nr.156.

**154.** Variant of Geometrically Nonlinear Relations of a Timoshenko-Type Theory of Anisotropic Shells in Stability Problems / R.B.Rikards, A.K.Chate. - Bibliogr.: p.205 (11 ref.) // Mechanics of Composite Materials. - Vol.21, no.2 (1985), p. 200-205 : ill., tab.

Sk. arī Nr.155.

**155.** Вариант геометрически нелинейных соотношений теории анизотропных оболочек типа Тимошенко в задачах устойчивости / Р.Б.Рикардс, А.К.Чате. - Библиогр.: с.297 (11 назв.) // Механика композитных материалов. - N 2 (1985), с.292-297 : рис., табл.

Sk. arī Nr.154.

**156.** Геометрически нелинейное докритическое состояние анизотропных оболочек / Р.Б.Рикардс, А.К.Чате. - Библиогр.: с.76-77 (15 назв.) // Прикладная механика. - Т.21, N 12 (1985), с.68-77 : рис.

Sk. arī Nr.153.

**157.** Деформирование при ударе балок из гибридных композитных материалов / Р.Б.Рикардс, С.И.Снисаренко. - Библиогр.: с.103 (8 назв.) // Механика композитных материалов. - N 1 (1985), с.97-103 : рис., табл.

Sk. arī Nr.151.

**158.** Об экспериментальной проверке работоспособности тензорнополиномиальных критериев разрушения анизотропных материалов / В.И.Кулик, Е.В.Мешков, Р.Б.Рикардс, З.Т.Упитис. - Библиогр.: с.74-75 (11 назв.). - Рез. на англ. яз. // Проблемы прочности. - N 12 (1985), с.73-75 : рис.

Sk. arī Nr.152.

**159.** Применение метода конечных элементов в решении задач теории упругости : метод. указ. / сост. Р.Б.Рикардс, А.К.Чате ; Риж. политехн. ин-т. Каф. сопротивления материалов. - Рига : Риж. политехн. ин-т, 1985. - 106 с. : рис., табл. - Библиогр.: с.104 (11 назв.).



Finite Element Applications in Theory of Elasticity : Text Book / R.B.Rikards, A.K.Chate. - Riga : RPI, 1985. - 106 p. (in Russian).

**\*160.** Смешанный метод конечных элементов в анализе слоистых оболочек / Р.Б.Рикардс, А.К.Чате // Тезисы докладов V Всесоюзной конференции по статике и динамике пространственных конструкций, 1985 г. / Киев. инж.-строит. ин-т. - Киев : КИСИ, 1985. - С.165.

Mixed Finite Element Analysis of Laminated Shells / R.B.Rikards, A.K.Chate // Proceedings of the 5<sup>th</sup> Soviet Conference on Statics and Dynamics of Thin-Walled Structures. - Kiev, 1985. - P.165. (in Russian).

## 1986

**161.** Mixed Finite-Element Method in Stress Analysis of Laminated Beams / R.B.Rikards, A.K.Chate. - Bibliogr.: p.489 (21 ref.) // Mechanics of Composite Materials. - Vol.22, no.4 (1986), p.479-489 : ill., tab.

Sk. arī Nr.167.

**162.** Геометрически нелинейный анализ устойчивости анизотропных оболочек методом конечных элементов / Р.Б.Рикардс, А.К.Чате // II Всесоюзный симпозиум “Устойчивость в механике деформируемого твёрдого тела”, 27-30 июня 1986 г., Калинин : тез. докл. - Калинин : Изд-во КПИ, 1986. - С.194.

Geometric Non-Linear Stability Analysis of Anisotropic Shells by Finite Element Method / R.B.Rikards, A.K.Chate // Abstracts of the 2<sup>nd</sup> Soviet Symposium on Stability Problems in Mechanics of Solids. - Kalinin, 1986. - P.194. (in Russian).

**163.** Исследование эффективной жёсткости и несущей способности оболочек из сетчатых композитов / Р.Б.Рикардс, А.К.Чате // Тезисы докладов VI Всесоюзной конференции по механике полимерных и композитных материалов, Рига, 18-20 нояб. 1986 г. / АН ЛатвССР. Ин-т механики полимеров. - Рига : Зинатне, 1986. - С.134.

Analysis of Effective Stiffness of Stiffened Composite Shells / R.B.Rikards, A.K.Chate // Abstracts of the 6<sup>th</sup> Soviet Conference on Mechanics

of Polymer and Composite Materials, Riga, 1996. - Riga : Zinatne, 1986. - P.134. (in Russian).

**164.** Оптимизация формы и структуры армирования оболочек из композитных материалов // Шестой Всесоюзный съезд по теоретической прикладной механике, Ташкент, 24-30 сент. 1986 г. : аннот. докл. - Ташкент, 1986. - С.538-539.

Shape and Structure Optimization of Laminated Composite Shells // 6<sup>th</sup> Soviet Congress on Theoretical and Applied Mechanics, Tashkent, 24-30 Sept., 1986 : Abstr. - Tashkent, 1986. - P.538-539. (in Russian).

**165.** Программный комплекс микромеханического анализа монослоя композита, определения упругих характеристик композита, решения задач изгиба, колебаний и устойчивости гладких и ребристых оболочек из композита / Р.Б.Рикардс, А.К.Чате // Проблемы оптимизации в машиностроении : классиф. мат. обеспечения. - Харьков, 1986. - С.58.

The Program for Analysis of Elastic Properties of Composites and Strength, Stability and Vibration Analysis of Shells / R.B.Rikards, A.K.Chate // Optimization Problems in Mechanical Engineering. - Kharkov, 1986. - P.58. (in Russian).

**166.** Рабочая программа по сопротивлению материалов и основам теории упругости для специальности 1202 – “Промышленное и гражданское строительство” / сост. Р.Б.Рикардс, А.М.Павловскис ; Риж. политехн. ин-т. Каф. сопротивления материалов. - Рига : Риж. политехн. ин-т, 1986. - 82 с. : табл. - Библиогр.: с.81-82 (20 назв.).

Working Program of Lectures on the Course of Strength of Materials and Theory of Elasticity for Students in Civil Engineering / R.B.Rikards, A.M.Pavlovskis. - Riga : RPI, 1986. - 82 p. (in Russian).

**167.** Смешанный метод конечных элементов при расчете слоистых балок / Р.Б.Рикардс, А.К.Чате. - Библиогр.: с.689 (21 назв.) // Механика композитных материалов. - № 4 (1986), с.678-689 : рис., табл.

Sk. arī Nr.161.

**168.** Теории упругости : метод. указ. и контрольные за-

дания для студентов-заочников / Риж. политехн. ин-т. Каф. сопротивления материалов ; сост. Р.Рикардс. - Рига : Риж. политехн. ин-т, 1986. - 72 с. : рис., табл. - Библиогр.: с.71 (13 назв.)

Theory of Elasticity. - Riga : RPI, 1986. - 72 p. (in Russian).

## 1987

**169.** Determination of Coefficients in Polynomial-Tensor Fracture Criteria / E.V.Meshkov, V.I.Kulik, Z.T.Upitis, R.B.Rikards. - Bibliogr.: p.1266-1267 (23 ref.) // Strength of Materials. - Vol.19, no.9 (1987), p.1260-1267 : ill., tab.

Sk. arī Nr.171.

**170.** Ermittlung der Eigenschwingungen von Rotationschalen mit der Methode der Finiten Elemente / R.B.Rikards, A.K.Chate. - Bibliogr.: S.13 (22 Ref.) // Technische Mechanik. - Jg.8, H.3 (1987), S.5-13 : Ill., Tab.

**171.** К вопросу определения коэффициентов в тензорно-полиномиальных критериях разрушения / Е.В.Мешков, В.И.Кулик, З.Т.Упитис, Р.Б.Рикардс. - Библиогр.: с.72 (23 назв.). - Рез. на англ. яз. // Проблемы прочности. - N 9 (1987), с.66-72 : рис., табл.

Sk. arī Nr.169.

**\*172.** Нелинейный анализ анизотропных оболочек методом конечных элементов // Сборник докладов 1-ой конференции по механике. - Прага, 1987. - Т.3, с.51-54.

Non-Linear Finite Element Analysis of Anisotropic Shells // Proceedings of the 1<sup>st</sup> Conference on Mechanics. - Praha, 1987. - Vol.3, p.51-54. (in Russian).

## 1988

**173.** Analyse des Spannungs-Deformations-Zustandes räumlich verstärkter Plaste mit der Grenzelement-Methode / R.Rikards, A.Tschate, A.Tschichalenko // Verstärkte Plaste' 88 : 12. wiss.-tech. Tagung mit intern. Beteiligung vom 21. bis

22.Sept. 1988, Berlin, DDR : Votr. - Berlin, 1988. - Teil 3, S.5.4/1-5.4/2 : III.

**174.** Berechnung der Stabilität von Rotationsschalen aus Verbundwerkstoffen nach der Methode der finiten Elemente / R.Rikards, A.K.Tschate. - Bibliogr.: p.26 (3 Ref.) // Plaste und Kautschuk. - Jg.35, H.1 (1988), S.22-26 : III.

**175.** Метод конечных элементов в теории оболочек и пластин / Риж. политехн. ин-т ; отв. ред. Г.А.Тетерс. - Рига : Зинатне, 1988. - 284 с. : рис., табл. - Библиогр.: с.273-281 (175 назв.).

Finite Element Method in Shells and Plates Theory. - Riga : Zinatne, 1988. - 284 p. (in Russian).

Rez.: Altenbach H. // Technische Mechanik. - H.1 (1989), S.75-76.

Рец.: Григоренко Я.М. // Прикладная механика. - Т.25, N 5 (1989), с.129-130.

Постнов В.А. // Механика композитных материалов. - N 2 (1989), с.367-368.

**176.** Метод конечных элементов и автоматизации расчетов на прочность оболочек. - Библиогр.: с.183 (2 назв.) // Актуальные проблемы механики оболочек : тез. докл. - Казань, 1988. - С.181-183.

Finite Element Method for Strength Analysis of Shells // Conference on Advanced Problems in Mechanics of Shells : Abstr. - Khazan, 1988. - P.181-183. (in Russian).

**177.** Оптимизация элементов конструкций из композитных материалов / Н.В.Баничук, В.В.Кобелев, Р.Б.Рикардс. - Москва : Машиностроение, 1988. - 224 с. : ил., табл. - Библиогр.: с.219-223 (99 назв.).

Optimal Design of Composite Structures / N.V.Banichuk, V.V.Kobelev, R.B. Rikards. - Moscow : Maschinostroenie, 1988. - 224 p. (in Russian).

**178.** Применение метода граничных элементов в решении задач теории упругости : метод. разраб. / Риж. политехн. ин-т. Каф. сопротивления материалов. - Рига : Риж. политехн. ин-т, 1988. - 97 с. : рис., табл. - Библиогр.: с.94-95 (20 назв.).

Boundary Element Applications in Theory of Elasticity : Text Book. - Riga : RPI, 1988. - 97 p. (in Russian).

## 1989

**179.** Untersuchung der Spannung und Deformation von Stäben aus räumlich verstärkten Verbunden durch die Randelementmethode / R.B.Rikards, A.K.Chate, A.Ju.Cichalenko. - Bibliogr.: S.139 (9 Ref.) // Plaste und Kautschuk. - Jg.36, H.4 (1989), S.136-139 : Ill., Tab.

**\*180.** Пакет прикладных программ для анализа тонкостенных конструкций из композитных материалов / Р.Б.Рикардс, А.К.Чате // VI национальный конгресс по теоретической и прикладной механике, Варна, Болгария, 25 - 30 сент. 1989 г. : тез. докл. - Варна, 1989. - С.П.83.

Program for Analysis of Thin-Walled Composite Structures / R.B.Rikards, A.K.Chate // 6<sup>th</sup> National Congress on Theoretical and Applied Mechanics, Varna, Bulgaria, 1989 : Abstr. - Varna, 1989. - P.П.83. (in Russian).

**181.** Программный комплекс МКЭ для решения задач нестационарного деформирования тонкостенных конструкций / Р.Б.Рикардс, А.К.Чате, А.В.Корякин. - Библиогр.: с. 38 (9 назв.) // Системы автоматизированного проектирования в машиностроении : сб. науч. тр. - Рига : Риж. политехн. ин-т, 1989. - [Вып.18], ч.1, с.27-38 : рис., табл.

Program for Transient Dynamic Analysis of Thin-Walled Structures / R.B.Rikards, A.K.Chate, A.V.Korjakin // CAD Systems in Mechanical Engineering. - Riga : RPI, 1989. - P.27-38. (in Russian).

**182.** Расчет методом конечных элементов оболочек из намоточных сетчатых композиционных материалов / Р.Б.Рикардс, А.К.Чате. - Библиогр.: с.237 (6 назв.) // Расчёты на прочность : сб. науч. ст. - Москва : Машиностроение, 1989. - Вып.30, с.226-237 : рис., табл.

Finite Element Analysis of Composite Stiffened Shells / R.B.Rikards, A.K.Chate // Strength Analysis. - Moscow : Maschinostroenie, 1989. - Vol.30, p.226-237. (in Russian).

## 1990

**183.** Automation of Calculation of the Strength and Failure of Structures made of Composite Materials. - Bibliogr.: p.63 (6 ref.) // Mechanics of Composite Materials. - Vol.26, no.1 (1990), p.59-63 : ill., tab.

Sk. arī Nr.187.

**184.** Damping Analysis of Laminated Composite Plates under Dynamic Loading // First Baltic-Scandinavian Symposium on Mechanics, Riga, Sept. 17-21, 1990 : Abstr. - Riga, 1990. - P.49.

**185.** Finite-Element-Modelle der Vibrationsdämpfung bei Schichtplatten / R.Rikards, A.Chate, M.Kenser. - Bibliogr.: S. 190 (14 Ref.) // Technische Mechanik. - Jg.11, H.3 (1990), S. 186-190 : Ill., Tab.

**186.** Автоматизация расчетов конструкций из композитных материалов // VII Всесоюзная конференция по механике полимерных и композитных материалов, 17-20 апр. 1990 г. : тез. докл. / АН ЛатвССР. Ин-т механики полимеров. - Рига, 1990. - С.146-147.

Automation of Strength Analysis of Composite Structures // 7<sup>th</sup> Soviet Conference on Mechanics of Polymer and Composite Materials, 17-20 April, 1990 : Abstr. - Riga, 1990. - P.146-147. (in Russian).

**187.** Автоматизация расчетов на прочность и разрушение конструкций из композитных материалов. - Библиогр.: с.73 (6 назв.) // Механика композитных материалов. - N 1 (1990), с.69-73 : рис., табл.

Sk. arī Nr.183.

**188.** Автоматизация расчетов на прочность элементов конструкций : метод. разраб. / сост. Р.Рикардс, С.Глухих, В.Гонца ; Риж. техн. ун-т. Каф. сопротивления материалов. - Рига : Риж. техн. ун-т, 1990. - Ч.1 : Определение геометрических характеристик плоских сечений и статический расчет на изгиб балок и плоских рам. - 84 с. : рис., табл.

Automation of Strength Analysis of Structures : Text Book / R.Rikards, S.Gluchih, V.Gonca. - Riga : RTU, 1990. - 84 p. (in Russian).

**189.** Варианты усреднения сдвиговой жесткости слоистых конструкций при расчете собственных частот по модели Тимошенко / Р.Б.Рикардс, А.К.Чате, М.Л.Кензер. - Библиогр.: с.191-193 (17 назв.) // Вопросы динамики и прочности : сб. науч. тр. - Рига : Риж. техн. ун-т, 1990. - Вып.52 : Методы расчета изделий из высокоэластичных материалов, с.176-193 : табл.

Variants of Shear Correction in Timoshenko's Theory for Vibration Analysis of Laminated Structures / R.B.Rikards, A.K.Chate, M.L.Kenser // Problems of Dynamics and Strength. - Riga : RTU, 1990. - Vol.52, p. 176-193. (in Russian).

**190.** Конечный элемент слоистой балки / Р.Б.Рикардс, А.К.Чате, М.Л.Кензер. - Библиогр.: с.22 (7 назв.) // Системы автоматизированного проектирования в машиностроении : сб. науч. тр. - Рига : Риж. техн. ун-т, 1990. - [Вып.19], с.12-22 : рис., табл.

Finite Element of Sandwich Beam / R.B.Rikards, A.K.Chate, M.L.Kenser // CAD Systems in Mechanical Engineering. - Riga : RTU, 1990. - [Vol.19], p.12-22. (in Russian).

**191.** Моделирование колебательных процессов тонкостенных конструкций с демпфирующими свойствами на основе МКЭ / Р.Б.Рикардс, Е.Н.Барканов. - Библиогр.: с. 29-30 (14 назв.) // Системы автоматизированного проектирования в машиностроении : сб. науч. тр. - Рига : Риж. техн. ун-т, 1990. - [Вып.19], с.23-30 : рис., табл.

Finite Element Modelling of Damping Properties of Thin-Walled Structures // R.B.Rikards, E.N.Barkanov // CAD Systems in Mechanical Engineering. - Riga : RTU, 1990. - [Vol.19], p. 23-30. (in Russian).

**192.** Программа численного моделирования жесткостных свойств конечного суперэлемента гибридной стержневой системы / Э.Я.Бервалдс, Р.Б.Рикардс, А.К.Чате. - Библиогр.: с.140 (4 назв.). - Рез. англ. // Конструкции зеркальных антенн = Mirror Antennae Constructions : докл. Риж. совещ. URSI. - Рига : Радиоастрофизическая observa-

тория Латв. АН, 1990. - I, с.134-141 : рис., табл.

Program for Numerical Modelling of Superelement of Space Trusses / E.Ya.Bervalds, R.B.Rikards, A.K.Chate // Mirror Antennae Constructions. - Riga, 1990. - I, p.134-141. (in Russian).

Sk. arī Nr.193.

**193.** Программа численного моделирования жесткостных свойств конечного суперэлемента гибридной стержневой системы / Э.Я.Бервалдс, Р.Б.Рикардс, А.К.Чате // XXII Всесоюзная конференция “Радиотелескопы и интерферометры”, 15 - 17 мая 1990 г., Ереван : тез. докл. - Ереван : Изд-во НПО ВНИИРИ, 1990. - С.45-46.

Program for Numerical Modelling of Superelement of Space Trusses / E.Ya.Bervalds, R.B.Rikards, A.K.Chate // 22<sup>nd</sup> Soviet Conference of Mirror Antennae and Interferometers, Erevan, 1990 : Abstr. - Erevan, 1990. - P.45-46. (in Russian).

Sk. arī Nr.192.

## 1991

**194.** Determination of the Dynamic Characteristics of Vibration-Absorbing Coatings by the Finite-Element Method / R.B.Rikards, E.N.Barkanov. - Bibliogr.: p.534-535 (17 ref.) // Mechanics of Composite Materials. - Vol.27, no.5 (1991), p. 529-535 : ill., tab.

Sk. arī Nr.197.

**195.** A Finite-Element Method of Determining the Effective Mechanical Characteristics of Three-Dimensional Reinforced Fiber Composites / R.B.Rikards, A.M.Krasnikov, V.A.Kushnevskii. - Bibliogr.: p.429 (8 ref.) // Mechanics of Composite Materials. - Vol.27, no.4 (1991), p.425-429 : ill., tab.

Sk. arī Nr.196.

**196.** О конечно-элементном методе определения эффективных механических характеристик пространственно армированных волокнистых композитов / Р.Б.Рикардс, А.М.Красников, В.А.Кушневский. - Библиогр.: с.661 (8



назв.) // Механика композитных материалов. - N 4 (1991), с.656-661 : рис., табл.

Sk. arī Nr.195.

**197.** Определение динамических характеристик вибропоглощающих покрытий методом конечных элементов / Р.Б.Рикардс, Е.Н.Барканов. - Библиогр.: с.829-830 (17 назв.) // Механика композитных материалов. - N 5 (1991), с.823-830 : рис., табл.

Sk. arī Nr.194.

**198.** Расчет динамических характеристик вибропоглощающих покрытий методом конечных элементов / Е.Н.Барканов, Р.Б.Рикардс, А.К.Чате // Седьмой Всесоюзный съезд по теоретической и прикладной механике, Москва, 15-21 авг. 1991 г. : аннот. докл. - Москва, 1991. - С.37.

Analysis of Damping Parameters of Structures by Finite Element Method / E.N.Barkanov, R.B.Rikards, A.K.Chate // 7<sup>th</sup> Soviet Congress on Theoretical and Applied Mechanics, Moscow : Abstr. - Moscow, 1991. - P.31. (in Russian).

## 1992

**199.** Elaboration of Optimal Design Models for Composite Materials from Data of Experiments / R.Rikards, A.K.Bledzki, V.Eglajs, A.Cate, K.Kurek. - Bibliogr.: p.303-304 (9 ref.) // Mechanics of Composite Materials. - Vol.28, no.4 (1992), p. 295-304 : ill., tab.

Sk. arī Nr.200.

**200.** Elaboration of Optimal Design Models for Composite Materials from Data of Experiments / R.Rikards, A.K.Bledzki, V.Eglājs, A.Čate, K.Kurek. - Bibliogr.: p.445 (9 ref.) // Механика композитных материалов = Mechanics of Composite Materials. - Nr.4 (1992), p.435-445 : ill., tab.

Sk. arī Nr.199.

**201.** Finite Element Analysis of Contact Problems. - Bibliogr.: p.41 (3 ref.) // Fifth Nordic Seminar on Computational

Mechanics, Aalborg, Denmark, 5-6 Nov., 1992. - Aalborg, 1992. - P.31-46 : ill.

**202.** Finite Element Analysis of Damping the Vibrations of Laminated Composites / R.Rikards, A.Chate, E.Barkanov. - Bibliogr.: p.157 (21 ref.) // Mechanics of Composite Materials. - Vol.28, no.2 (1992), p.147-157 : ill., tab.  
Sk. arī Nr.203.

**203.** Finite Element Analysis of Damping the Vibrations of Laminated Composites / R.Rikards, A.Chate, E.Barkanov. - Bibliogr.: p.224 (21 ref.) // Механика композитных материалов = Mechanics of Composite Materials. - Nr.2 (1992), p. 212-224 : ill., tab.  
Sk. arī Nr.202.

**204.** Автоматизация расчетов на прочность и разрушение конструкций из композитных материалов. - Библиогр.: с.260 (6 назв.) // Механика композитных материалов : тр. 1-го сов.-амер. симпоз. / Латв. АН. Ин-т механики полимеров. - Рига : Зинатне, 1992. - С.255-260 : рис., табл.

Automation of Strength and Fracture Analysis of Composite Structures // Mechanics of Composite Materials : Proc. of the 1<sup>st</sup> Soviet-USA Symp. - Riga : Zinatne, 1992. - P.255-260. (in Russian).

## 1993

**\*205.** Analysis and Optimal Design of Damping Properties of Laminated Composites / R.Rikards, A.Chate // Ninth International Conference on Composite Materials (ICCM-9), Madrid, Spain, 12-16 July, 1993 : Proc. - Madrid, 1993. - Vol.4 : Composites Design, p.329-336.

**206.** Elaboration of Optimal Design Models for Composite Materials. - Bibliogr.: p.341 (3 ref.) // Structural Optimization 93 : The World Congr. on Optimal Design of Structural Systems, Rio de Janeiro, 2-6 Aug., 1993 : Proc. / ed. J.Herkovits. - Rio de Janeiro : Univ. of Rio de Janeiro, 1993. - Vol.1, p.335-341 : ill.

**207.** Elaboration of Optimal Design Models for Objects from Data of Experiments. - Bibliogr.: p.161-162 (9 ref.) // Optimal Design with Advanced Materials : Proc. of the IUTAM Symp., Lungby, Denmark, 18-20 Aug., 1992 / ed. P.Pedersen. - [S.l.] : Elsevier Science Publ., 1993. - P.149-162 : ill., tab.

**208.** Finite Element Analysis of Damping the Vibrations of Laminated Composites / R.Rikards, A.Chate, E.Barkanov. - Bibliogr.: p.1015 (22 ref.) // Computers and Structures. - Vol. 47, no.6 (1993), p.1005-1015 : ill., tab.

**209.** Finite Element Analysis of Vibration and Damping of Laminated Composites. - Bibliogr.: p.203-204 (22 ref.) // Composite Structures. - Vol.24, no.3 (1993), p.193-204 : ill., tab.

**210.** Optimization of Sandwich Structures with Damping Properties / E.N.Barkanov, R.B.Rikards, A.K.Čate. - Bibliogr.: p.487 (5 ref.) // Mechanics of Composite Materials. - Vol.29, no.5 (1993), p.485-487 : ill., tab.

Sk. arī Nr.212.

**211.** Конечный элемент слоистой пластины (PLW60) / Р.Б.Рикардс, А.К.Чате, А.В.Корякин. - Библиогр.: с.23-25 (18 назв.) / Automatizētās projektēšanas sistēmas mašīnbūvē : zin. rakstu krāj. - Rīga : RTU, 1993. - [13.sēj.], 9.-25.lpp. : zīm., tab.

Finite Element of Laminated Plate (PLW60) / R.B.Rikards, A.K.Chate, A.V.Korjakin // CAD Systems in Mechanical Engineering. - Riga : RTU, 1993. - [Vol.13], p.9-25. (in Russian).

**212.** Оптимизация конструкций типа сандвич с диссипацией энергии / Е.Н.Барканов, Р.Б.Рикардс, А.К.Чате. - Библиогр.: с.656 (5 назв.) // Механика композитных материалов. - Т.29, N 5 (1993), с.653-656 : рис., табл.

Sk. arī Nr.210.

## 1994

**213.** Damping Analysis of Laminated Composite Plates by Finite Element Method / R.B.Rikards, A.K.Chate, A.V.Korjakin. - Bibliogr.: p.78-77 (27 ref.) // Mechanics of Composite Materials. - Vol.30, no.1 (1994), p.68-78 : ill., tab.

Sk. arī Nr.214.

**214.** Damping Analysis of Laminated Composite Plates by Finite Element Method / R.B.Rikards, A.K.Chate, A.V.Korjakin. - Bibliogr.: p.103-104 (27 ref.) // Механика композитных материалов = Mechanics of Composite Materials. - Vol. 30, no.1 (1994), p.91-104 : ill., tab.

Sk. arī Nr.213.

**215.** Delamination Analysis for 2D- and 3D- Models of a Cross-Ply Laminated Three-Point Bending Specimen / H.Wang, S.Ding, F.-G.Buchholz, R.Rikards. - Bibliogr.: p.258 (11 ref.) // Localized Damage III : Computer-Aided Assessment and Control : Third Intern. Conf., Udine, Italy, 21-24 June, 1994 / ed. M.H.Aliabadi, A.Carpinteri, S.Kalisky, D.J.Cartwright. - Southampton ; Boston : Computational Mechanics Publ., 1994. - P.251-258 : ill., tab.

**216.** Design of Sandwich and Laminated Structures with Damping / E.Barkanov, A.Chate, R.Rikards. - Bibliogr.: p.129 (7 ref.) // Advancing with Composites' 94, Milan, Italy, 3-5 May, 1994 / ed. I.Crivelli Visconti. - Milan, 1994. - Vol.2 : Design and Applications, p.117-129 : ill., tab.

**217.** FE-Analysis of Delamination Cracks in Bending of Cross-Ply Laminates by Virtual Crack Closure Integral Methods / R.Rikards, F.-G.Buchholz, H.Wang. - Bibliogr.: p. 820 (6 ref.) // Structural Integrity : Experiments - Models - Applications : Proc. of the 10<sup>th</sup> Biennial Europ. Conf. on Fracture (ECF 10), Berlin, Germany, 20-23 Sept., 1994 / ed. K.-H.Schwalbe, C.Berger. - [S.l.] : EMAS, 1994. - Vol.1, p.817-822 : ill.

**\*218.** FEM Analysis and Design of Damping Properties of Laminated Composite Structures // Proceedings of International Conference on Composites Engineering (ICCE/1), New Orleans, Louisiana, USA, 27-31 Aug., 1994. - New Orleans, 1994. - P.913-914.

**219.** Method of Optimal Design of Polymer Composite Materials Based on Planning of Experiments. - Bibliogr.: p. 141 (42 ref.) // Ogólnopolskie Sympozjum Kompozyty i Kompozycje Polimerowe, Szczecin, 22-24 czerw., 1994. - Szczecin, 1994. - P.131-141 : ill., tab.

**220.** Numerical Modelling of Damping Properties of Laminated Composites / R.Rikards, A.Chate, A.K.Bledzki, V.Kushnevsky. - Bibliogr.: p.265-266 (24 ref.) // Mechanics of Composite Materials. - Vol.30, no.3 (1994), p.256-266 : ill., tab.  
Sk. arī Nr.221.

**221.** Numerical Modelling of Damping Properties of Laminated Composites / R.Rikards, A.Chate, A.K.Bledzki, V.Kushnevsky. - Bibliogr.: p.370-371 (24 ref.) // Механика композитных материалов = Mechanics of Composite Materials. - Vol.30, no.3 (1994), p.359-371 : ill., tab.  
Sk. arī Nr.220.

**222.** Prediction of Mechanical Properties of Composites with Recycled Particles / R.Rikards, K.Goracy, A.K.Bledzki, A.Chate. - Bibliogr.: p.574 (21 ref.) // Mechanics of Composite Materials. - Vol.30, no.6 (1994), p.563-574 : ill., tab.  
Sk. arī Nr.223.

**223.** Prediction of Mechanical Properties of Composites with Recycled Particles / R.Rikards, K.Goracy, A.K.Bledzki, A.Chate. - Bibliogr.: p.795-796 (21 ref.) // Механика композитных материалов = Mechanics of Composite Materials. - Vol.30, no.6 (1994), p.781-796 : ill., tab.  
Sk. arī Nr.222.

**224.** Program for Calculating a Three-Dimensionally Rein-

forced Axisymmetric Structure under Thermomechanical Loading / R.B.Rikards, A.M.Krasnikov, V.A.Kushnevskii. - Bibliogr.: p.182 (9 ref.) // Mechanics of Composite Materials. - Vol.30, no.2 (1994), p.177-182 : ill., tab.  
Sk. arĭ Nr.225.

**225.** Программный комплекс расчета пространственно армированной осесимметричной конструкции при термосиловом нагружении / Р.Б.Рикардс, А.М.Красников, В.А.Кушневский. - Библиогр.: с.256 (9 назв.) // Механика композитных материалов. - Т.30, N 2 (1994), с.249-256 : рис., табл.  
Sk. arĭ Nr.224.

## 1995

**226.** Analysis and Optimal Design of Damping Properties of Sandwich and Laminated Composite Structures. - Bibliogr.: p.129-130 (27 ref.) // XVIII. Vyztužené plasty = Reinforced Plastics, Karlovy Vary, Česká Republika, 16-18 May, 1995. - P.122-130 : ill., tab.

**227.** Analysis of Free Damped Vibrations of Laminated Composite Cylindrical Shells / A.Chate, R.Rikards, A.Korjakin. - Bibliogr.: p.483-484 (25 ref.) // Mechanics of Composite Materials. - Vol.31, no.5 (1995), p.474-484 : ill., tab.  
Sk. arĭ Nr.228.

**228.** Analysis of Free Damped Vibrations of Laminated Composite Cylindrical Shells / A.Chate, R.Rikards, A.Korjakin. - Bibliogr.: p.657-659 (25 ref.) // Механика композитных материалов = Mechanics of Composite Materials. - Vol. 31, no.5 (1995), p.646-659 : ill., tab.  
Sk. arĭ Nr.227.

**229.** Damped Free Vibrations of Sandwich Cylindrical Shells / A.Chate, R.Rikards, A.Koryakins. - Bibliogr.: p.1190 (11 ref.) // International Conference on Education : Practice and Promotion of Computational Methods in Engineering

Using Small Computers (EPMESC V), Macau, 1-4 Aug., 1995 / ed. A.Oliveira, J.Bento. - Taejon : Techno-Press, 1995. - Vol.2, p.1185-1190 : tab.

**230.** Delamination Analysis for Cross-Ply Laminates under Bending with Consideration of Crack Face Contact and Friction / F.-G.Buchholz, H.Wang, S.Ding, R.Rikards. - Bibliogr.: p.I-148 (6 ref.) // Proceedings of the 10<sup>th</sup> International Conference on Composite Materials (ICCM-10), Whistler, British Columbia, Canada, 14-18 Aug., 1995 / ed. A.Poursartip, K.Street. - Abington : Woodhead Publ. Ltd., 1995. - Vol.1 : Fatigue and Fracture, p.I-141- I-148 : ill., tab.

**231.** Delamination Analysis of an Angle-Ply Laminated Three-Point Bending Specimen / H.Wang, F.-G.Buchholz, R.Rikards. - Bibliogr.: p.2328 (7 ref.) // Computational Mechanics' 95 : Theory and Applications : Proc. of the Intern. Conf. on Computational Engineering Science, Mauna Lani, Hawaii, USA, July 30 - Aug. 3, 1995 / ed. S.N.Atluri, G.Yagawa, T.A.Cruse. - Berlin ; Heidelberg ; New York : Springer-Verlag, 1995. - Vol.2, p.2323-2328 : ill., tab.

**232.** Delaminationsanalyse an Dreipunktbiegeproben aus Unterschiedlichen Kreuzverbundlaminaten / H.Wang, F.-G.Buchholz, R.Rikards. - Bibliogr.: S.82 (11 Ref.) // 27. Vortragveranstaltung des DVM-Arbeitskreises Bruchvorgänge, Köln-Porz, 14-15 Feb., 1995. - Berlin : DVM, 1995. - S. 73-82 : Ill., Tab.

**233.** Finite Element Analysis of Delamination Cracks of Cross-Ply Laminates / R.Rikards, F.-G.Buchholz, H.Wang. - Bibliogr.: p.293-294 (31 ref.) // Mechanics of Composite Materials and Structures. - Vol.2 (1995), p.281-294 : ill., tab.

**234.** Free Vibration Analysis of Sandwich Plates on Flexible Supports / A.Chate, R.Rikards, K.Mäkinen, K.-A.Olsson. - Bibliogr.: p.18 (11 ref.) // Mechanics of Composite Materials and Structures. - Vol.2, no.1 (1995), p.1-18 : ill., tab.

**235.** Microcomputer Software for Optimal Design / R.Rikards, A.Chihalenko, A.Chate, V.Kushnevsky. - Bibliogr.: p. 1095 (9 ref.) // International Conference on Education : Practice and Promotion of Computational Methods in Engineering Using Small Computers (EPMESC V), Macau, 1-4 Aug. 1995 / ed. A.Oliveira, J.Bento. - Taejon : Techno-Press, 1995. - Vol.2, p.1089-1095 : ill.

**236.** Minimum Weight Design of Sandwich and Laminated Composite Structures. - Bibliogr.: p.49 (13 ref.) // Mechanics of Composite Materials. - Vol.31, no.1 (1995), p.39-49 : ill., tab. Sk. arī Nr.237.

**237.** Minimum Weight Design of Sandwich and Laminated Composite Structures. - Bibliogr.: p.64 (13 ref.) // Механика композитных материалов = Mechanics of Composite Materials. - Vol.31, no.1 (1995), p.51-64 : ill., tab. Sk. arī Nr.236.

**238.** Modelling and Design of Recycled Fibre Reinforced Polymer Composite Materials / A.Bledzki, K.Goracy, R.Rikards, A.Chate. - Bibliogr.: p.662 (3 ref.) // 7<sup>th</sup> International Conference on Mechanical Behaviour of Materials, Hague, Netherlands, 28 May - 2 June, 1995 : Book of Abstr. - Hague, 1995. - P.661-662.

**239.** Modelling of Properties of the Materials with Fiber Reinforced Thermosets Recyclates / A.K.Bledzki, K.Goracy, A.Chate, R.Rikards. - Bibliogr.: p.419-420 (7 ref.) // Polimery, Środowisko, Recykling : modelowanie właściwości materiałów z recyklatami tworzyw duroplastycznych wzmocnionych włóknami : Krajowa Konferencja, Szczecin-Międzyzdroje, 25-29 wrześ., 1995. - Szczecin : Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, 1995. - P.413-420 : ill., tab.

**240.** Numerical Optimisation of Sandwich and Laminated Composite Structures / E.Barkanov, R.Rikards, A.Chate. - Bibliogr.: p.318 (10 ref.) // Structural Optimization : Fourth



Intern. Conf. on Computer Aided Optimum Design of Structures (OPTI 95), Miami, Florida, USA, 19-21 Sept., 1995 / ed. S.Hernández, M.El-Sayed, C.A.Brebbia. - Southampton ; Boston : Computational Mechanics Publ., 1995. - P.311-318 : ill., tab.

**\*241.** Optimal Design of Sandwich and Laminated Composite Plates Based on Planning of Experiments / R.Rikards, A.Chate // Structural Optimization. - Vol.10, no.1 (1995), p. 46-53.

**242.** Optimal Design of Sandwich Plates Based on Planning of Experiments / R.Rikards, A.Chate, J.Bäcklund. - Bibliogr.: p.15 (3 ref.) // First World Congress of Structural and Multidisciplinary Optimization (WCSMO-1), Goslar, Germany, 28 May - 2 June, 1995 : Extended Abstr. / ed. N.Olhoff, G.Rozvany. - [S.l.] : Pergamon, 1995. - P. 14-15 : ill.

Sk. arī Nr.243.

**243.** Optimal Design of Sandwich Plates Based on Planning of Experiments / R.Rikards, A.Chate, J.Bäcklund. - Bibliogr.: p.574 (11 ref.) // Proceedings of the First World Congress of Structural and Multidisciplinary Optimization (WCSMO-1), Goslar, Germany, 28 May - 2 June, 1995 / ed. N.Olhoff, G.Rozvany. - [S.l.] : Pergamon, 1995. - P.569-574 : ill.

Sk. arī Nr.242.

**244.** Vibration and Damping Analysis of Laminated Composite Plates by the Finite Element Method / R.Rikards, A.Chate, A.Korjakin. - Bibliogr.: p.74 (27 ref.) // Engineering Computations. - Vol.12, no.1 (1995), p.61-74 : ill., tab.

**245.** Zur Berechenbarkeit von Energiefreisetzungsraten mit Hilfe der Virtuellen Rißschliezungsintegral-Methode im Falle von Rißuferkontakt und Reibung / F.-G.Buchholz, R.Rikards, O.Koca, H.Wang. - Bibliogr.: S.61 (6 Ref.) // 27. Vortragveranstaltung des DVM-Arbeitskreises Bruchvorgänge, Köln-Porz, 14 - 15 Feb., 1995. - Berlin : DVM, 1995. - S.51-61 : Ill., Tab.

## 1996

**246.** Dynamic Analysis of Sandwich Structures using Different Finite Elements. - Bibliogr.: p.384 (13 ref.) // Sandwich Construction 3 : Proc. of the Third Intern. Conf. on Sandwich Construction, Southampton, U.K., 12-15 Sept., 1995 / ed. H.G.Allen. - Southampton : EMAS Ltd., 1996. - Vol.1, p.377-386.

**247.** Einführung in die Mechanik der Laminat- und Sandwichtragwerke : Modellierung und Berechnung von Balken und Platten aus Verbundwerkstoffen / H.Altенbach, J.Altенbach, R.Rikards. - Stuttgart : Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, 1996. - 410 S. : Abb., Tab. - Literaturverz. : S.398-406. - Stichwortverz. : S.407-410.

Introduction in Mechanics of Laminated and Sandwich Structures / H.Altенbach, J.Altенbach, R.Rikards. - Stuttgart, 1996. - 410 p. (in German).

**248.** Finite Element Analysis and Optimization of Sandwich and Laminated Composite Plates and Shells. - Bibliogr.: p.23-24 (11 ref.) // International Conference "Strength, Durability and Stability of Materials and Structures" (SDSMS' 96), Kaunas, Lithuania, Sept. 18-20, 1996 : Proc. - Kaunas : Technologija, 1996. - P.15-24 : ill., tab.

**249.** Mode I, Mode II and Mixed Mode I/II Interlaminar Fracture Toughness of GFRP Influenced by Fiber Surface Treatment / R.Rikards, F.-G.Buchholz, A.K.Bledzki, G.Wacker, A.Korjakin. - Bibliogr.: p.461-462 (36 ref.) // Mechanics of Composite Materials. - Vol.32, no.5 (1996), p.439-462 : ill., tab. Sk. arĭ Nr.250.

**250.** Mode I, Mode II and Mixed Mode I/II Interlaminar Fracture Toughness of GFRP Influenced by Fibre Surface Treatment / R.Rikards, F.-G.Buchholz, A.K.Bledzki, G.Wacker, A.Korjakin. - Bibliogr.: p.660-662 (36 ref.) // Механика композитных материалов = Mechanics of Composite Materials. - Vol.32, no.5 (1996), p.636-662 : ill., tab.

Sk. arĭ Nr.249.

**251.** Modeling, Damping Analysis and Optimization of Sandwich and Laminated Composite Structures / E.Barkanov, A.Chate, A.Korjakin, R.Rikards // The Fourth International Conference on Integral Methods in Science and Engineering (IMSE 96), Oulu, Finland, 17-20 June, 1996 : [Abstr.]. - Oulu : Univ. of Oulu, 1996. - P.6-7.

## 1997

**252.** Activities at Riga Technical University // NorFa Network on Structural Optimization, Skørping, Denmark, 2-4 May, 1997 : Workshop : Abstr. / Techn. Univ. of Denmark. Dep. of Mathematics. - Lungby, 1997. - P.14.

**253.** Computational Analysis of Interlaminar Fracture of Laminated Composites / F.-G.Buchholz, R.Rikards, H.Wang. - Bibliogr.: p.56-57 (36 ref.) // International Journal of Fracture. - Vol.86 (1997), p.37-57 : ill., tab.

**254.** Identification of Elastic Properties of Composites by Optimal Design Method Based on Planning of Experiments / R.Rikards, A.Chate. - Bibliogr.: p.243 (6 ref.) // Second World Congress of Structural and Multidisciplinary Optimization (WCSMO-2), May 26-30, 1997, Zakopane, Poland : Extended Abstr. / ed. W.Gutkowski, Z.Mroz. - Warsaw, 1997. - P.242-243 : tab.

Sk. arī Nr.255.

**255.** Identification of Elastic Properties of Composites by Optimal Design Method Based on Planning of Experiments / R.Rikards, A.Chate. - Bibliogr.: p.298 (6 ref.) // Second World Congress of Structural and Multidisciplinary Optimization (WCSMO-2), May 26-30, 1997, Zakopane, Poland : Proc. / ed. W.Gutkowski, Z.Mroz. - Warsaw, 1997. - Vol.1, P.293-298 : ill., tab.

Sk. arī Nr.254.

**256.** Interlaminar Fracture Analysis of GFRP Influenced by Fibre Surface Treatment / F.-G.Buchholz, H.Wang, R.Rikards,

A.Korjakin, A.K.Bledzki. - Bibliogr.: p.404 (17 ref.) // Damage and Failure of Interfaces : Proc. of the 1<sup>st</sup> Intern. Conf. on Damage and Failure of Interfaces (DFI-1), Vienna, Austria, 22-24 Sept., 1997 / ed. H.P.Rossmann. - Rotterdam : Balkema, 1997. - P.397-404 : ill., tab.

**257.** Interlaminar Fracture Toughness of Laminated Composites // XIX. Vyztužené plasty = Reinforced Plastics, 13-15 May, 1997, Karlovy Vary, Česká Republika. - Pilsen, 1997. - P.4-17 : ill., tab.

**258.** Mode I Interlaminar Fracture Toughness of GFRP Influenced by Fibre Surface Treatment / R.Rikards, F.-G.Buchholz, A.K.Bledzki, A.Korjakin. - Bibliogr.: p.874 (15 ref.) // Advances in Fracture Research : Proc. of the Ninth Intern. Conf. on Fracture, 1-5 April, 1997, Sydney, Australia / ed. B.L.Karihaloo, Y.-W.Mai, M.I.Ripley, R.O.Ritchie. - Amsterdam : Pergamon, 1997. - Vol.2 : Failure of Multiphase and Non-Metallic Materials, p. 867-874 : ill.

**259.** Modelling, Damping Analysis and Optimisation of Sandwich and Laminated Composite Structures / R.Rikards, E.Barkanov, A.Chate, A.Korjakin. - Bibliogr.: p.153-154 (12 ref.) // Integral Methods in Science and Engineering / ed. C.Constanda, J.Saranen, S.Seikkala. - [S.l.] : Longman, 1997. - Vol.1 : Analytic Methods, p.149-154 : ill. - (Pitman Research Notes in Mathematics Series ; 374).

**260.** Study of Elastic Properties of Polymers from Microhardness Tests / R.Rikards, F.J.Baltá Calleja, A.Flores, D.R.Rueda, V.Kushnevski. - Bibliogr.: p.195-196 (23 ref.) // Journal of Polymer Engineering. - Vol.17, no.3 (1997), p.179-196 : ill., tab.

**261.** Vibration and Damping Analysis of Laminated Composite and Sandwich Shells / R.Rikards, A.Chate. - Bibliogr.: p.231-232 (46 ref.) // Mechanics of Composite Materials and Structures. - Vol.4, no.3 (1997), p.209-232 : ill., tab.

**262.** Analysis of Free Damped Vibrations of Laminated Composite Conical Shells / A.Korjakin, R.Rikards, A.Chate, H.Altенbach. - Bibliogr.: p.47 (46 ref.) // Composite Structures. - Vol.41 (1998), p.39-47 : ill., tab.

**263.** Comparative Study of Interlaminar Fracture Toughness of GFRP with Different Fiber Surface Treatments / A.Korjakin, R.Rikards, F.-G.Buchholz, H.Wang, A.K.Bledzki, A.Kessler. - Bibliogr.: p.806 (41 ref.) // Polymer Composites. - Vol.19, no.6 (1998), p.793-806 : ill., tab.

**264.** Dynamic Analysis of Sandwich Structures with Damping / E.Barkanov, R.Rikards, A.Chate. - Bibliogr.: p.358 (10 ref.) // Sandwich Construction 4 : Proc. of the 4<sup>th</sup> Intern. Conf. on Sandwich Construction, June 9-11, Stockholm, Sweden / ed. K.-A.Olsson. - [S.l.] : EMAS Publ., 1998. - Vol.1, p.351-362 : ill., tab.

**265.** Identification of Elastic Properties of Composites by Method of Planning of Experiments / R.Rikards, A.Chate. - Bibliogr.: p.263 (17 ref.) // Composite Structures. - Vol.42 (1998), p.257-263 : ill., tab.

**266.** Identification of Mechanical Properties of Composites Based on Design of Experiments / R.Rikards, A.Chate. - Bibliogr.: p.10-11 (22 ref.) // Mechanics of Composite Materials. - Vol.34, no.1 (1998), p.1-11 : ill., tab.

Sk. arī Nr.273.

**267.** Interlaminar Fracture Behaviour of Laminated Composites. - Bibliogr.: p.45-46 (22 ref.) // Mechanics of Composite Materials and Structures, Tróia, Portugal, July 12-24, 1998 / NATO Advanced Study Inst. - [S.l.], 1998. - Vol.3 : Invited and Contributed Papers, p.33-46 : ill., tab.

**268.** Interlaminar Fracture Toughness of GFRP Influenced by Fiber Surface Treatment / R.Rikards, A.Korjakin, F.-G.Buch-

holz, H.Wang, A.K.Bledzki, G.Wacker. - Bibliogr.: p. 1557-1559 (41 ref.) // Journal of Composite Materials. - Vol.32, no.17 (1998), p.1528-1559 : ill., tab.

**269.** Investigation of Mixed Mode I/II Interlaminar Fracture Toughness of Laminated Composites by Using a CTS Type Specimen / R.Rikards, F.-G. Buchholz, H.Wang, A.K.Bledzki, A.Korjakin, H.-A.Richard. - Bibliogr.: p.341-342 (28 ref.) // Engineering Fracture Mechanics. - Vol.61 (1998), p.325-342 : ill., tab.

**270.** Investigations of Interlaminar Fracture Toughness of Laminated Polymeric Composites / A.Korjakin, R.Rikards, F.-G.Buchholz, H.A.Richard, A.K.Bledzki, H.Wang. - Bibliogr.: p.233-234 (27 ref.) // Mechanics of Composite Materials. - Vol.34, no.3 (1998), p.223-234 : ill., tab.

Sk. arī Nr.274.

**271.** New Method of Identification of Mechanical Properties of Composite Materials. - Bibliogr.: S.78 (7 Ref.) // Zeitschrift für Angewandte Mathematik und Mechanik. - Vol.79, Suppl.1 (1999) : GAMM 98 Annual Meeting : Minisymp., Univ. of Bremen, Germany, Apr. 6-9, 1998, S.75-78 : Tab.

**272.** Numerical-Experimental Method for the Identification of Plastic Properties of Polymers from Microhardness Tests / R.Rikards, A.Flores, F.Ania, V.Kushnevski, F.J.Baltá Calleja. - Bibliogr.: p.244 (26 ref.) // Computational Materials Science. - Vol.11 (1998), p.233-244 : ill., tab.

**273.** Идентификация механических свойств композитных материалов на основе планирования экспериментов / Р.Рикардс, А.Чате. - Библиогр.: с.15-16 (22 назв.) // Механика композитных материалов. - Т.34, N 1 (1998), с.3-16 : рис., табл.

Sk. arī Nr.266.

**274.** Исследования межслойной вязкости разрушения многослойных полимерных композитов / А.Корякин, Р.Ри-

кардс, Ф.Бухгольц, Х.Рихард, А.К.Бледзки, Х.Ванг. - Библиогр.: с.321-322 (27 назв.) // Механика композитных материалов. - Т.34, N 3 (1998), с.307-322 : рис., табл.  
Sk. arī Nr.270.

## 1999

**275.** Polimēru materiālu elastīgo īpašību identifikācija / V.Černomorecs, R.Rikards // 40. RTU studentu zinātniskās un tehniskās konferences materiāli, 1999.g. 26.-30.apr. - Rīga : RTU, 1999. - IV : Mehānika. Būvniecība, 62.lpp. : il.

Identification of Elastic Properties of Polymer Materials / V.Chernomorecs, R.Rikards // 40<sup>th</sup> RTU Students Scientific and Technical Conference, 26-30 April, 1999. - Riga : RTU, 1999. - Vol.4 : Mechanical and Civil Engineering, p.62. (in Latvian).

**276.** Sprieguma aprēķins “Sandwich” tipa sijās / S.Borisjuks, R.Rikards // 40. RTU studentu zinātniskās un tehniskās konferences materiāli, 1999.g. 26.-30.apr. - Rīga : RTU, 1999. - IV : Mehānika. Būvniecība, 61.lpp. : il.

Stress Analysis in Sandwich Beams / S.Borisjuks, R.Rikards // 40<sup>th</sup> RTU Students Scientific and Technical Conference, 26-30 April, 1999. - Riga : RTU, 1999. - Vol.4 : Mechanical and Civil Engineering, p.61. (in Latvian).

**277.** Analysis of Laminated Structures : Course of Lectures / R.Rikards, A.Korjakins. - Riga : RTU, 1999. - 114 p. : ill., tab. - Bibliogr.: p.113-114 (21 ref.).

**278.** Determination of Elastic Constants of Glass/Epoxy Unidirectional Laminates by the Vibration Testing of Plates / A.K.Bledzki, A.Kessler, R.Rikards, A.Chate. - Bibliogr.: p. 2024 (38 ref.) // Composites Science and Technology. - Vol.59 (1999), p.2015-2024 : ill., tab.

**279.** Method for Identification of Elastic Properties of Laminates Based on Experiment Design / R.Rikards, A.Chate, W.Steinchen, A.Kessler, A.K.Bledzki. - Bibliogr.: p.289 (32 ref.) // Composites. Part B : Engineering. - Vol.30 (1999), p. 279-289 : ill., tab.

## 2000

**280.** Riboto plātņu un čaulu noturības aprēķini / O.Ozoliņš, S.Borisjuks, R.Rikards // 41. RTU studentu zinātniskās un tehniskās konferences materiāli, 2000.g. 9.apr.-12.maijā. - Rīga : RTU, 2000. - 96.lpp. : il.

Buckling Analysis of Stiffened Plates and Shells / O.Ozolins, S.Borisjuks, R.Rikards // 41<sup>th</sup> RTU Students Scientific and Technical Conference, 9 April-12 May, 2000. - Riga : RTU, 2000. - P.96. (in Latvian).

**281.** Buckling and Vibration Analysis of Composite Stiffened Shells. - Bibliogr.: p.237 (3 ref.) // The Fourth International Colloquium on Computation of Shell and Spatial Structures (IASS-IACM 2000), June 4-7, 2000, Chania-Crete, Greece : Abstr. / ed. M.Papadrakakis, A.Samartin, E.Onate. - [S.l.], 2000. - P.236-237 : ill.

Sk. arī Nr.282.

**282.** Buckling and Vibration Analysis of Composite Stiffened Shells. - Bibliogr.: 32 ref. // The Fourth International Colloquium on Computation of Shell and Spatial Structures (IASS-IACM 2000), June 4-7, 2000, Chania-Crete, Greece : Proc. / ed. M.Papadrakakis, A.Samartin, E.Onate - Athens : ISASR-NTUA, 2000. - 1 compact disc (CD-ROM).

Sk. arī Nr.281.

**283.** Buckling and Vibration Analysis of Stiffened Composite Shells / R.Rikards, A.Chate. - Bibliogr.: p.172 (3 ref.) // Eleventh International Conference "Mechanics of Composite Materials" (MCM-2000), June 11-15, 2000, Riga, Latvia : Book of Abstr. / Inst. of Polymer Mechanics. Univ. of Latvia. - Riga, 2000. - P.171-172.

**284.** Interlaminar Fracture Behaviour of Laminated Composites. - Bibliogr.: p.17-18 (22 ref.) // Computers & Structures. - Vol.76 (2000), p.11-18 : ill., tab.

**285.** Method for Identification of Elastic and Damage Properties of Laminates. - Bibliogr.: p.61 (20 ref.) // Recent



Developments in Durability Analysis of Composite Systems : Proc. of the 4<sup>th</sup> Intern. Conf. on Durability Analysis of Composite Systems (DURACOSYS 99), Brussels, Belgium, 11-14 July, 1999 / ed. A.H.Cardon, H.Fukuda, K.L.Reifsnider, G.Verchery. - Rotterdam : Balkema, 2000. - P.55-61 : ill., tab.

**286.** Method for Identification of Elastic Properties of Laminates. - Bibliogr.: p.170 (11 ref.) // Inverse Problems in Engineering Mechanics II : Intern. Symp. on Inverse Problems in Engineering Mechanics 2000 (ISIP 2000), Nagano, Japan / ed. M.Tanaka, G.S.Dulikravich. - Amsterdam : Elsevier, 2000. - P. 161-170 : ill., tab.

Sk. arī Nr.287.

**287.** Method for Identification of Elastic Properties of Laminates. - Bibliogr.: p.76 (9 ref.) // International Symposium Inverse Problems in Engineering Mechanics (ISIP 2000), Nagano, Japan, 7-10 March, 2000 : Abstr. / ed. M.Tanaka, G.S.Dulikravich. - [S.l.], 2000. - P.73-76 : tab.

Sk. arī Nr.286.

**288.** Mixed Mode I/II Experiments Using CTS Specimens and Development of a Fracture Criteria for CFRP Laminates / A.Korjakins, R.Rikards, V.Kushnevsky. - Bibliogr.: p.105 (1 ref.) // Eleventh International Conference "Mechanics of Composite Materials" (MCM-2000), June 11-15, 2000, Riga, Latvia : Book of Abstr. / Inst. of Polymer Mechanics. Univ. of Latvia. - Riga, 2000. - P.104-105.

**289.** Transient Response of Sandwich Viscoelastic Beams, Plates, and Shells under Impulse Loading / E.Barkanov, R.Rikards, C.Holste, O.Täger // Eleventh International Conference "Mechanics of Composite Materials" (MCM-2000), June 11-15, 2000, Riga, Latvia : Book of Abstr. / Inst. of Polymer Mechanics. Univ. of Latvia. - Riga, 2000. - P.21.

Sk. arī Nr.290, 291.

**290.** Transient Response of Sandwich Viscoelastic Beams, Plates, and Shells under Impulse Loading / E.Barkanov,

R.Rikards, C.Holste, O.Täger. - Bibliogr.: p.222 (18 ref.) // Mechanics of Composite Materials. - Vol.36, no.3 (2000), p. 215-222 : ill.

Sk. arī Nr.289, 291.

**291.** Transient Response of Sandwich Viscoelastic Beams, Plates, and Shells under Impulse Loading / E.Barkanov, R.Rikards, C.Holste, O.Täger. - Bibliogr.: p.377-378 (18 ref.) // Механика композитных материалов = Mechanics of Composite Materials. - Vol.36, no.3 (2000), p.367-378 : ill.

Sk. arī Nr.289, 290.

## 2001

**292.** Galīgo elementu metode inženierzinātnēs Latvijā un pasaulē // II Pasaules latviešu zinātnieku kongress, Rīga, 2001.g. 14.-15. aug. : kongr. progr. [un] tēžu krāj. - Rīga : LZA, 2001. - 1 kompaktdisks (CD-ROM).

Sk. arī Nr.293.

**293.** Galīgo elementu metode inženierzinātnēs Latvijā un pasaulē. - Bibliogr.: 559.lpp. (7 nos.) // II Pasaules latviešu zinātnieku kongress, Rīga, 2001.g. 14.-15. aug. : tēžu krāj. - Rīga : LZA, 2001. - 559.lpp.

Sk. arī Nr.292.

**294.** Stiprinājuma (kniedes) stiprības analīze ar galīgo elementu metodes programmu ANSYS / O.Ozoliņš, R.Rikards // 42. RTU studentu zinātniskās un tehniskās konferences materiāli, 2001.g. apr.-maijā. - Rīga : RTU, 2001. - 238.lpp. : il.

Failure Analysis of Fastener by the Finite Element Method Software Code ANSYS / O.Ozoliņš, R.Rikards // 42<sup>nd</sup> RTU Students Scientific and Technical Conference, April-May, 2001. - Riga: RTU, 2001. - P.238. (in Latvian).

**295.** Analysis for Buckling and Vibrations of Composite Stiffened Shells and Plates / R.Rikards, A.Chate, O.Ozolinsh. - Bibliogr.: p.369-370 (33 ref.) // Composite Structures. - Vol.51 (2001), p.361-370 : ill., tab.

**296.** Approximation Techniques for Response Surface Method in Structural Optimization / R.Rikards, J.Auzins. - Bibliogr.: p.304 (12 ref.) // The Fourth World Congress of Structural and Multidisciplinary Optimization (WCSMO-4), June 4-8, 2001, Dalian, China : Extended Abstr. / ed. G.Cheng, Y.Gu, Sh.Liu, Y.Wang. - [S.l.], 2001. - P.303-304 : ill.

Sk. arī Nr.297.

**297.** Approximation Techniques for Response Surface Method in Structural Optimization / R.Rikards, J.Auzins. - Bibliogr.: 15 ref. // The Fourth World Congress of Structural and Multidisciplinary Optimization (WCSMO-4), June 4-8, 2001, Dalian, China : Proc. / ed. G.Cheng, Y.Gu, Sh.Liu, Y.Wang. - [S.l.] : Liaoning Electronic Press, 2001. - 1 compact disc (CD-ROM).

Sk. arī Nr.296.

**298.** Characterization of Material Properties by Means of Small Specimens / R.Rikards, A.Korjakins, A.Kovalevs, A.Čate. - Bibliogr.: 158.-159.lpp. (6 nos.). - Kopsav. latv., angļu un krievu val. // Rīgas Tehniskās universitātes zinātniskie raksti. 2.sēr., Arhitektūra un būvzinātne. - 2.sēj.: Arhitektūra un pilsētplānošana. Būvzinātne (2001), 147.-160.lpp. : il., tab.

**299.** Development of Fracture Criterion for Composite Using Compact Tension Shear Specimen / R.Rikards, A.Korjakins, A.Ivaškovs. - Bibliogr.: 144.-145.lpp. (26 nos.). - Kopsav. latv., angļu un krievu val. // Rīgas Tehniskās universitātes zinātniskie raksti. 2.sēr., Arhitektūra un būvzinātne. - 2.sēj.: Arhitektūra un pilsētplānošana. Būvzinātne (2001), 136.-146.lpp. : il., tab.

**300.** Free Damped Vibrations of Sandwich Shell of Revolution / A.Korjakin, R.Rikards, H.Aldenbach, A.Chate. - Bibliogr.: p.194-196 (51 ref.) // Journal of Sandwich Structures & Materials. - Vol.3 (July 2001), p.171-196 : ill., tab.

**301.** Identification and Approximation Techniques for Response Surface Method / J.Auzins, R.Rikards. - Bibliogr.: p.413 (5 ref.) // Second European Conference on Computational Mechanics (ECCM-2001) : Solids, Structures and Coupled Problems in Engineering, June 26-29, 2001, Cracow, Poland : Abstr. / ed. Z.Waszczyzyn, E.Stein. - Cracow, 2001. - Vol.1, p.412-413. Sk. arī Nr.302.

**302.** Identification and Approximation Techniques for Response Surface Method / J.Auzins, R.Rikards. - Bibliogr.: 17 ref. // Second European Conference on Computational Mechanics (ECCM-2001) : Solids, Structures and Coupled Problems in Engineering, Cracow, Poland, June 26-29, 2001 : [Full Length Papers of the Proc.] / ed. Z.Waszczyzyn, E.Stein. - Cracow : Datacomp, 2001. - 1 compact disc (CD-ROM). Sk. arī Nr.301.

**303.** Identification of Elastic Properties of Laminates Based on Experiment Design / R.Rikards, A.Chate, G.Gailis. - Bibliogr.: p.5114-5115 (34 ref.) // International Journal of Solids and Structures. - Vol.38 (2001), p.5097-5115 : ill., tab.

**304.** Investigation of Fracture Criterion for Composite Using CTS Specimen / R.Rikards, A.K.Bledzki, F.-G.Buchholz. - Bibliogr.: 14 ref. // Advances in Fracture Research : Proc. of the Tenth Intern. Conf. on Fracture (ICF 10), December 2-6, 2001, Honolulu, USA / ed. K.Ravi-Chandar, B.L.Karihaloo, T.Kishi, R.O.Ritchie, A.T.Yokobori Jr., T.Yokobori. - [S.l.] : Pergamon, 2001. - 1 compact disc (CD-ROM).

**305.** Numerical Modeling of Microhardness Tests for Polymer Materials / R.Rikards, A.Flores. - Bibliogr.: p.773-774 (14 ref.) // Journal of Macromolecular Science - Physics. - Vol.B40, no.5 (2001), p.763-774 : ill., tab.

**306.** Optimization of Stiffened Composite Shells Response Surface Method. - Bibliogr.: p.784 (4 ref.) // Eighth Annual International Conference on Composites Engineering (ICCE/8),

Aug. 5-11, 2001, Tenerife, Canary Islands, Spain. - [S.l.], 2001. - P.783-784 : ill.

**307.** Response Surface Method for Solution of Structural Optimization and Identification Problems. - Bibliogr.: p.117 (11 ref.) // Second European Conference on Computational Mechanics (ECCM-2001) : Solids, Structures and Coupled Problems in Engineering, Cracow, Poland, June 26-29, 2001 : Abstr. / ed. Z.Waszczyzyn, E.Stein. - Cracow, 2001. - Vol.1, p.116-117. Sk. arī Nr.308.

**308.** Response Surface Method for Solution of Structural Optimization and Identification Problems. - Bibliogr.: 32 ref. // Second European Conference on Computational Mechanics (ECCM-2001) : Solids, Structures and Coupled Problems in Engineering, Cracow, Poland, June 26-29, 2001 : [Full Length Papers of the Proc.] / ed. Z.Waszczyzyn, E.Stein. - Cracow : Datacomp, 2001. - 1 compact disc (CD-ROM). Sk. arī Nr.307.

## 2002

**309.** Mehānisku sistēmu modeļu identifikācija pēc datoranalīzes eksperimentiem / J.Auziņš, R.Rikards, J.Rožkovs. - Bibliogr.: 37.-38.lpp. (12 nos.). - Kopsav. latv., angļu un krievu val. // Rīgas Tehniskās universitātes zinātniskie raksti. 6.sēr., Mašīnzinātne un Transports. - 7.sēj.: Mehānika (2002), 28.-38.lpp. : il., tab.

Identification of Models of Mechanical Systems on the Basis of Computer Experiments / J.Auzins, R.Rikards, J.Rozkovs. - Bibliogr.: p.37-38 (12 ref.) // Scientific Proceedings of Riga Technical University. Ser.6, Transport and Engineering. - Vol.7 : Mechanics (2002), p.28-38. (in Latvian).

**310.** Free Damped Vibrations of Sandwich Shells of Revolution / A.Korjakins, R.Rikards, H.Altenbach, A.Chate. - Bibliogr.: p.88 (1 ref.) // Twelfth International Conference "Mechanics of Composite Materials" (MCM-2002), June 9-13, 2002, Riga, Latvia : Book of Abstr. / Inst. of Polymer Me-

chanics. Univ. of Latvia ; ed. V.Tamuzs, K.Cirule, A.Lagzdins. - Riga, 2002. - P.88.

**311.** Metamodeling Techniques for Structural Optimization and Identification with Application to Composites. - Bibliogr.: p.170 (2 ref.) // Twelfth International Conference "Mechanics of Composite Materials" (MCM-2002), June 9-13, 2002, Riga, Latvia : Book of Abstr. / Inst. of Polymer Mechanics. Univ. of Latvia ; ed. V.Tamuzs, K.Cirule, A.Lagzdins. - Riga, 2002. - P.170.

**312.** Response Surface Method for Solution of Structural Identification Problems / R.Rikards, [J.Auzins] // 4<sup>th</sup> International Conference on Inverse Problems in Engineering : Theory and Practice, Angra dos Reis, Brazil, May 26-31, 2002 : Abstr. / ed. H.Orlande. - New York : United Engineering Foundation, 2002.

Sk. arī Nr.313.

**313.** Response Surface Method for Solution of Structural Identification Problems / R.Rikards, J.Auzins. - Bibliogr.: 30 ref. // 4<sup>th</sup> International Conference on Inverse Problems in Engineering : Theory and Practice, Angra dos Reis, Brazil, May 26-31, 2002 / ed. H.Orlande. - New York : United Engineering Foundation, 2002. - 1 compact disc (CD-ROM).

Sk. arī Nr.312.

**314.** Response Surface Method in Optimum Design of Lightweight Composite Structures / R.Rikards, J.Auzinsh. - Bibliogr.: P.I-495 (2 ref.) // The Fifth World Congress on Computational Mechanics, (WCCM V), Vienna, Austria, July 7-12, 2002 : Book of Abstr. / ed. H.A.Mang, F.G.Rammerstorfer, J.Eberhardsteiner. - Vienna : Vienna Univ. of Technology, 2002. - P.I-495.

Sk. arī Nr.315.

**315.** Response Surface Method in Optimum Design of Lightweight Composite Structures / R.Rikards, J.Auzinsh. -

Bibliogr.: 8 ref. // Proceedings of the Fifth World Congress on Computational Mechanics (WCCM V), Vienna, Austria, July 7-12, 2002 / ed. H.A.Mang, F.G.Rammerstorfer, J.Eberhardsteiner.

Available from World Wide Web: <<http://wccm.tuwien.ac.at/>>.

Sk. arĭ Nr.314.

**R. RIKARDA VADĪTĀS DISERTĀCIJAS**  
**DISSERTATIONS WORKED OUT UNDER**  
**R. RIKARDS' GUIDANCE**

**1975**

**316.** Нарусберг В.Л. Устойчивость и оптимальное проектирование ортотропных цилиндрических оболочек с заполнителем при осевом сжатии : автореф. дис. ... канд. физ.-мат. наук / Ин-т механики полимеров АН ЛатвССР ; науч. рук. Г.А.Тетерс, Р.Б.Рикардс. - Рига, 1975. - 23 с. : ил., табл. - Библиогр.: с.22-23 (6 назв.).

Narusberg. V.L. Stability and Optimal Design of Axially Compressed Orthotropic Cylindrical Shells with Core : Extended Abstr. of PhD Thesis. - Riga, 1975. - 23 p. (in Russian).

**1977**

**317.** Адамович И.С. Оптимизация оболочек вращения из армированных пластиков с неоднородными по координатам свойствами : автореф. дис. ... канд. техн. наук / Ин-т механики полимеров АН ЛатвССР ; науч. рук. Г.А.Тетерс, Р.Б.Рикардс. - Рига, 1977. - 25 с. : ил., табл. - Библиогр.: с.24-25 (7 назв.).

Adamovich I.S. Optimization of Laminated Shells of Revolution with Non-Uniform Properties along the Coordinates : Extended Abstr. of PhD Thesis. - Riga, 1977. - 25 p. (in Russian).

**318.** Лукошевичюс Р.С. Минимизация веса цилиндрических оболочек из композитного материала при осевом сжатии и внешнем давлении : автореф. дис. ... канд. техн. наук / Ин-т механики полимеров АН ЛатвССР ;



науч. рук. Г.А.Тетерс, Р.Б.Рикардс. - Рига, 1977. - 27 с. : ил. - Библиогр.: с.26-27 (7 назв.).

Lukoshevichyus R.S. Minimum Weight Design of Composite Cylindrical Shells under Axial Compression and External Pressure : Extended Abstr. of PhD Thesis. - Riga, 1977. - 27 p. (in Russian).

## 1980

**319.** Упитис З.Т. Исследование разрушения слоистых композитов в зависимости от структуры армирования : автореф. дис. ... канд. техн. наук / Ин-т механики полимеров АН ЛатвССР ; науч. рук. Р.Б.Рикардс. - Рига, 1980. - 20 с. : ил., табл. - Библиогр.: с.19-20 (9 назв.).

Uptis Z.T. Investigation of Failure of Laminated Composites with Different Reinforcement Structure : Extended Abstr. of PhD Thesis. - Riga, 1980. - 20 p. (in Russian).

## 1981

**320.** Чате А.К. Исследование деформативности композитов и устойчивости ребристых оболочек из них методом конечных элементов : автореф. дис. ... канд. техн. наук / Ин-т механики полимеров АН ЛатвССР ; науч. рук. Р.Б.Рикардс. - Рига, 1981. - 15 с. : ил. - Библиогр.: с.14-15 (11 назв.).

Chate A.K. Investigation of Deformability of Composites and Stability of Stiffened Shells by Finite Element Method : Extended Abstr. of PhD Thesis. - Riga, 1981. - 15 p. (in Russian).

## 1984

**321.** Снисаренко С.И. Деформирование балок и пластинок из гибридных композитов при поперечном ударе : автореф. дис. ... канд. техн. наук / Риж. политехн. ин-т ; науч. рук. Р.Б.Рикардс. - Рига, 1984. - 16 с. : ил. - Библиогр.: с.16 (7 назв.).

Snisarenko S.I. Deformations of Hybrid Composite Beams and Plates under Impact Loading : Extended Abstr. of PhD Thesis. - Riga, 1984. - 16 p. (in Russian).

## 1993

**322.** Barkanov E. Methods and Algorithms Elaboration for Dynamic Analysis of Thin-Walled Layered Structures with Damping : Abstr. of Diss. for a Dr. Degree / sci. supervisor R.Rikards. - Riga : RTU, 1993. - 50 p. : ill., tab. - Bibliogr.: p.49-50 (14 ref.).

**323.** Kushnevski V. Stress Analysis of Three Dimensionally Reinforced Composite Thick-Wall Shells under Thermal and Force Loading : Mechanics of Solids : Abstr. of Dr. Thesis / sci. supervisor R.Rikards. - Riga : RTU, 1993. - 40 p. - Bibliogr.: p.34-38 (60 ref.).

## 1997

**324.** Korjakins A. Stikla šķiedru virsmas apstrādes ietekme uz polimēru kompozītu starpslāņu plīsuma stingrību : kopsav. dis. inženierzinātņu doktora (Dr. sc. ing.) zin. grāda iegūšanai / RTU. Būvniecības fak. Konstruksiju aprēķina profilinst. ; zin. vad. R.Rikards. - Rīga : RTU, 1997. - 33 lpp. - Bibliogr.: 30.-33.lpp. (45 nos.).

Korjakins A. Interlaminar Fracture Toughness of Polymer Composites Influenced by Fibre Surface Treatment : Extended Abstr. of PhD Thesis. - Riga : RTU, 1997. - 33 p. (in Latvian).

**R. RIKARDA**  
**REDIĢĒTIE UN RECENZĒTIE DARBI**  
**R. RIKARDS' EDITED AND REVIEWED WORKS**

**1988**

**325.** Применение метода конечных элементов в прикладных задачах : метод. разработ. / Риж. политехн. ин-т. Каф. сопротивления материалов. Каф. информатики и программирования ; сост. Ю.А.Калинка, Ю.О.Лавендел ; рец. Р.Б.Рикардс. - Рига : Риж. политехн. ин-т, 1988. - Ч.1 : Моделирование стационарных физических процессов. - 109 с. : рис., табл. - Библиогр.: с.105-107 (41 назв.).

Finite Element Method in Applied Mechanics : Text Book / J.A.Kalinka, J.O.Lavendels ; rev. R.B.Rikards. - Riga : RPI, 1988. - Vol.1 : Modelling of Stationary Physical Problems. - 109 p. (in Russian).

**1989**

**326.** Mechanics of Composite Materials / ed. board : V.Tamužs (ed.-in-Ch.), R.Rikards ... [a. oth.]. - 1965- . - New York : Kluwer Academic/Plenum Publ., 1989-2002. - Up to 1979 entitled : Polymer Mechanics.

1989, No. 2-6

1990, No. 1-6

... ..

2002, No. 1-

**327.** Механика композитных материалов = Mechanics of Composite Materials : науч.-теорет. журн. / Латв. АН ; редкол.: В.П.Тамуж (гл. ред.), Р.Рикардс ... [и др.]. - 1965- . -

Рига, 1989-2002. - Текст на англ., рус. яз. - До 1979 загл.:  
Механика полимеров.

1989, N 2-6

1990, N 1-6

... ..

2002, N 1-

**328.** Применение метода конечных элементов в прикладных задачах : метод. разработ. / Риж. политехн. ин-т. Каф. сопротивления материалов. Каф. информатики и программирования ; сост. Ю.А.Калинка, Ю.О.Лавендел ; рец. Р.Б.Рикардс. - Рига : Риж. политехн. ин-т, 1989. - Ч.2 : Нестационарные процессы термоупругости. - 103 с. : рис., табл. - Библиогр.: с.100-102 (41 назв.).

Finite Element Method in Applied Mechanics : Text Book / J.A.Kalinka, J.O.Lavendels ; rev. R.B.Rikards. - Riga : RPI, 1989. - Vol.2 : Modelling of Transient Physical Problems. - 103 p. (in Russian).

## 1990

**329.** Zinātne un Mēs : sabiedr. polit. un zin. popul. žurn. / Latv. Zinātnieku sav-ba ; redkol.: A.Dārziņš (galv. red.), R.Rikards ... [u.c.]. - 1960-1991. - Rīga, 1990. - Līdz 1989 Nr.12 nos.: Zinātne un Tehnika.

1990, Nr. 1-12

**330.** Наука и мы : обществ.-полит. и науч.-попул. журн. / Союз ученых Латвии ; редкол.: А.Дарзиньш (гл. ред.), Р.Рикардс ... [и др.]. - 1960-1990. - Рига, 1990. - До 1989 N 12 загл.: Наука и техника.

1990, N 1-12

## 1991

**331.** Revue Baltique = Balti revüü = Baltijas apskats = Baltijos apžvalga : The Journal of Cooperation of the Baltic States / ed. A.Löhmus, R.Rikards, A.Liekis. - Vilnius, 1991.

1991, Vol.2 No.1

## 2000

**332.** Arhitektūra un būvzinātne = Architecture and Construction Science : RTU Zin. raksti. 2.sēr. / redkol.: J.Krastiņš, R.Rikards ... [u.c.]. - Rīga : RTU, 2000. - 1.sēj.: Arhitektūra un pilsētplānošana. Būvzinātne. - 131 lpp. : il., tab. - Bibliogr. rakstu beigās. - Teksts latv. un angļu val.

**333.** Mechanics of Advanced Materials and Structures : An International Journal / ed. board : J.N.Reddy (ed.-in-Ch.), R.Rikards ... [a. oth.]. - 1994- . - [S.l.] : Taylor & Francis, 2000-2002. - Up to 2002 entitled : Mechanics of Composite Materials and Structures.

2000, Vol.7 No.1-4

2001, Vol.8 No.1-4

2002, Vol.9 No.1-

## 2001

**334.** Arhitektūra un būvzinātne = Architecture and Construction Science : RTU Zin. raksti. 2.sēr. / redkol.: J.Krastiņš, R.Rikards ... [u.c.]. - Rīga : RTU, 2001. - 2.sēj.: Arhitektūra un pilsētplānošana. Būvzinātne. - 205 lpp. : il., tab. - Bibliogr. rakstu beigās. - Teksts latv. un angļu val.

## **R. RIKARDA PUBLICISTIKA**

### **R. RIKARDS' JOURNALISM**

#### **1989**

**335.** Lielā Franču revolūcija un mūsdienas // Skolotāju Avīze. - Nr.39 (1989, 27.sept.), 14.lpp.

#### **1990**

**336.** Baltijas apskats atdzimst : [atsākas žurn. "Revue Baltique" izdošana]. - Zinātne un Mēs. - Nr.7 (1990), 16.lpp.

**337.** Deklarācijas "Par Latvijas Republikas neatkarības atjaunošanu" projekta apspriešana : [runa Augstākajā Padomē 1990.g. 4.maijā pirms Neatkarības Deklarācijas pieņemšanas] // Cīņa. - Nr.100 (1990, 9.maijs), 2.lpp.

**338.** Ķīpsalas studenti! : [par vēlēšanu rezultātiem] // Jaunais Inženieris. - Nr.17 (1990, 13.apr.), 2.lpp.

**339.** Latvijas iedzīvotāju tiesiskā statusa noregulēšanas programma // Atmoda. - Nr.49 (1990, 13.nov.), 4.lpp. : il.

**340.** Latvijas Satversmes sapulcei – 70 // Izglītība. - Nr.18 (1990, 16.maijs), 3.lpp.

**341.** Nevieni netiks diskriminēti : kas būs Latvijas Republikas pilsoņi? // Neatkarīgā Cīņa. - Nr.48 (1990, 20.nov.), 2.lpp.

**342.** Pateicība b. Klaucēnam // Latvijas Jaunatne. - Nr.45 (1990, 8.marts), 1.lpp.

**343.** RPI profesors Rolands Rikards – deputāta kandidāts Latvijas Augstākās Padomes vēlēšanām Rīgas 18.vēlēšanu apgabalā : [priekšvēlēšanu platforma] // Jaunais Inženieris. - Nr.13 (1990, 1.marts), 2.lpp. : portr.

**344.** Возрождение балтийского журнала : [Возобновилось издание журн. “Revue Baltique”] // Наука и мы. - N 7 (1990), с.16.

**345.** Обсуждение проекта Декларации Верховного Совета Латвийской ССР «О восстановлении независимости Латвийской Республики» // Советская Латвия. - N 102 (12 мая 1990), с.3.

**346.** Профессор РПИ Роландс Рикардс – кандидат в депутаты в Верховный Совет Латвии по Рижскому 18-у избирательному округу : [предвыборная прогр.] // Jaunais Inženieris. - Nr.13 (1990, 1.marts), 2.lpp. : portr.

## 1991

**347.** Darba kārtībā Pamatlikums // Neatkarīgā Cīņa. - Nr.44 (1991, 18.maijs), 1.lpp.

**348.** Kā iedarbināt Satversmes otro pantu? : [par LR suverenitāti un pilsoņiem] // Diena. - Nr.210 (1991, 29.okt.), 2.lpp.

**349.** Latvijas Republikas Konstitūcija pārejas periodam // Diena. - Nr.84 (1991, 7.maijs), 1.-2.lpp.

**350.** Latvisku kultūrvidi veido tūkstoš sīkumu // Jūrmala. - Nr.47 (1991, 5./11.dec.), 3.lpp.

**351.** Par pagaidu konstitūciju : [par LR konstitūciju pārejas periodam] // Brīvā Latvija : apvienotā Londonas avīze un Latvija. - Nr.14 (1991, 15.apr.), 1., 7.lpp.

**352.** Vai mums vajadzīga pseidodemokrātija? // Diena. - Nr.82 (1991, 30.apr.), 2.lpp.

**353.** Zinātnes loma sabiedrībā : pārdomas sakarā ar Vispasaules Latviešu Zinātņu kongresu // Laiks. - Vol.XLIII, Nr.64 (1991, 10.aug.), 1.lpp.

**354.** Как задействовать вторую статью Конституции? // Диена. - N 210 (29 окт. 1991), с.2.

**355.** Конституция Латвийской Республики в переходный период // Диена. - N 84 (7 мая 1991), с.1-2.

**356.** Латышская культурная среда складывается из тысячи мелочей // Юрмала. - N 46 (5 дек. 1991), с.1.

**357.** Нам нужна псевдодемократия? // Диена. - N 82 (30 апр. 1991), с.2.

**358.** “Наша программа – компромисс” : [о работе парламент. фракции Нар. фронта Латвии] // СМ-Сегодня. - N 158 (1 окт. 1991), с.2.

## 1992

**359.** Jo vairāk lien uz vēdera, jo vairāk mīda kājām // Jūrmala. - Nr.4 (1992, 30.janv.), 3.lpp.

**360.** Kā vēlēsim 5. Saeimu? // Atmoda. - Nr.14 (1992, 11.maijs), 6.-7.lpp.

**361.** Kā vēlēsim 5. Saeimu? // Neatkarīgā Cīņa. - Nr.62 (1992, 15.apr.), 2.lpp.

**362.** Kas šodien veido vairākumu Augstākajā Padomē? : [par LTF frakciju] // Neatkarīgā Cīņa. - Nr.32 (1992, 26.febr.), 1.lpp.

**363.** Par 5. Saeimas vēlēšanu sarīkošanu // Atmoda. - Nr.20 (1992, sept.), 2.lpp.



## 1995

**364.** Dažas pārdomas par Saeimas vēlēšanu likumprojektu // Neatkarīgā Cīņa. - Nr.24 (1995, 1.febr.), 2.lpp.

## 1998

**365.** Nav neaizstājamu ministru // Neatkarīgā Rīta Avīze. - Nr.106 (1998, 8.maijs), 1.lpp.

## 2000

**366.** Dažas piezīmes par Vācijas Ārlietu ministra Joškas Fišera runu (uzstāšanās EKL apspriedē Limbažos). - Bibliogr.: 13.lpp. (1 nos.) // Virziens - Eiropa : Eiropas Kustības Latvijā izd. - Nr.3 (2000, dec.), 13.lpp.

**367.** Ko Latvijai ir devusi Neatkarības deklarācija? // Diena. - Nr.103 (2000, 4.maijs), 2.lpp. : il.

**368.** Neatkarības deklarācijas tapšanas aizkulises // 4. maijs : rakstu, atmiņu un dokum. krāj. par Neatkarības deklarāciju. - Rīga : LU žurn. "Latvijas Vēsture", 2000. - 323.-330.lpp.

**369.** Par Triju Zvaigžņu ordeņa domes lēmumu // Diena. - Nr.115 (2000, 18.maijs), 2.lpp.

**370.** Skats no Jordānas Rietumkrasta : [par Izraēlas un Palestīnas konflikta cēloņiem] // Diena. - Nr.283 (2000, 4.dec.), 2.lpp.

## 2001

**371.** Journal *Revue Baltique* - History and Future // Towards a Baltic Europe : The 7<sup>th</sup> Baltic Conf. on Intellectual Cooperation, Rīga, 1999. - Hildesheim ; Zürich ; New York : Georg Olms Verlag, 2001. - P.85-86. - (Annals of the European Academy of Sciences and Arts ; Vol.30, Nr. X, MM).

**2002**

**372.** Miķelsone I. BF Materiālu un konstrukciju institūts un ES projekti / tekstā stāsta R.Rikards // Jaunais Inženieris. - Nr.4 (2002, 10.okt.), 10.-11.lpp. : il.

**LITERATŪRA PAR R. RIKARDU.  
INTERVIJAS AR R. RIKARDU  
LITERATURE ON R. RIKARDS.  
INTERVIEWS WITH R. RIKARDS**

**1986**

**373.** Rikards Rolands // Latvijas padomju enciklopēdija. - Rīga : Galv. encikl. red., 1986. - 8.sēj.: Platp-Singa, 411.lpp. : portr.

**1990**

**374.** Ar Raiņa devīzi : vispirms brīvība, tikai tad – labklājība / pierakst. O.Martinsons // Cīņa. - Nr.63 (1990, 17.marts), 2.lpp.

**375.** Suverēno varu – Latvijas tautai : [interv. ar LPSR AP dep. kand. R.Rikardu] / pierakst. O.Martinsons // Rīgas Balss. - Nr.55 (1990, 12.marts), 2.lpp.

**376.** Vispirms nāk brīvība, tad labklājība : [interv. ar LPSR AP dep. kand. R.Rikardu] / pierakst. V.Pētersone // Izglītība. - Nr.4 (1990, 31.janv.), 1., 7.lpp.

**377.** Независимость – это не так просто... : [беседа с нар. депутатом ЛатвССР Р.Рикардсом] / записал Е.Огурок // Советская Молодежь. - N 54 (22 марта 1990), с.1, 3.

**378.** Суверенную власть – народу Латвии : [беседа с канд. в депутаты Р.Рикардсом] / записал О.Мартинсонс // Ригас Балсс. - N 55 (12 марта 1990), с.2.

## 1991

**379.** Rikards Rolands // Enciklopēdiskā vārdnīca. - Rīga : Latv. encikl. red., 1991. - 2.sēj.: Modelēšana-Ž, 143.lpp.

**380.** Starptautiskām normām atbilstīgi, tomēr savs : [par LTF frakcijas darba grupas darbību konstitūcijas projekta izstrādāšanā : uz jaut. atbild darba grupas pārstāvis R.Rikards] / pierakst. A.Jauce // Latvijas Jaunatne. - Nr.7 (1991, 27./30.janv.), 1.lpp.

**381.** Siemon T. Rolands Rikards – Politiker aus Riga // Hessische Allgemein (Kassel). - No.207 (1991, 6.Sept.).

**382.** Латвия должна войти в Европу, и остаться латышской : [беседа с пред. парламент. фракции *Сатверсме* Р.Рикардсом] / записала И.Ошкая // СМ сегодня. - N 194-195 (30 нояб. 1991), с.1.

## 1992

**383.** Nakts dosjē. Lieta Nr.1 : Rolands Rikards // Nakts. - Nr.1 (1992, 21.dec.), 6.lpp.

**384.** Петропавловская А. Декоммунизация на марше : [о законопроекте “О временном ограничении занимать должности” и обсуждением его деп. Верхов. Совета] / в тексте беседа с деп. фракции “*Satversme*” Р.Рикардсом // СМ сегодня. - N 62-63 (11 апр. 1992), с.1.

## 1993

**385.** Kā tapa Neatkarības deklarācija / pierakst. I.Bojāre // Tev. - Nr.3 (1993, 3.maijs), A7.lpp.

**386.** No BESM-2 līdz Silicon Graphic : [interv. ar RTU prof., AP dep. R.Rikardu // Datortehnika. - [Signālnumurs] (1993), 3.lpp.

## 1994

**387.** “Aizbraucu, lai neatgrieztos politikā” : [interv. ar bij. LR AP dep. R.Rikardu] / pierakst. E.Grandavs // Nakts. - Nr.60 (1994, 24.febr.), 6.-7.lpp.

## 1996

**388.** La Democracia, un Sistema Imperfecto Para Gobernar Pero es el Mejor : Rolands Rikards // Comentario de Colima (Meksika). - No.7 (15 de Marzo de 1996), p.21.

**389.** Рикардс Роланд ; Rikards, Rolands // Кто есть Кто в Латвии, 1996 : биогр. энцикл. = Who is Who in Latvia, 1996 : Biog. Dict. - Изд. первое. - Рига : Изд-во Валерия Белокопя, 1996. - С.228, 514.

## 1997

**390.** Rikards Rolands ; Рикардс Роланд // Kas ir Kas Latvijā, 1998 : biogrāfiska encikl. = Кто есть Кто в Латвии, 1998 : биогр. энцикл. - 2.izd. - Rīga : Valērija Belokoņa izdaba, 1997. - 357., 820.lpp.

## 1998

**391.** Rolands Rikards tikai Andrim Jakubānam un Ērikam Hānbergam / mater. sagat. A.Jakubāns, Ē.Hānbergs // Neatkarīgā Rīta Avīze. - Nr.28 (1998, 3.febr.), 4.lpp. : portr.

**392.** Rikards Rolands // 2000 Outstanding People of the 20<sup>th</sup> Century, 1998. - Cambridge : Intern. Bibliog. Centre, 1998. - P.203.

## 1999

**393.** Augstākā vērtība – personības brīvība : [interv. ar RTU prof. R.Rikardu] / pierakst M.Grunte // Izglītība un Kultūra. - Nr.19 (1999, 13.maijs), 10.-11.lpp.

**394.** Nav ko sūdzēties, zinātnei nauda jāmeklē pasaulē : [par zinātnes probl. Latvijā un pasaulē : interv. ar Latvijas ZA akad. Rolandu Rikardu] / pierakst. Rodrigo Rikards // Lauku Avīze. - (Mājas viesis). - Nr.75 (1999, 26.jūn.), 5.lpp.

**395.** Rikards Rolands ; Rikards, Rolands ; Рикардс Роланд // Kas ir Kas Latvijā, 2000 : biogrāfiska encikl. = Who is Who in Latvia, 2000 : Biog. Dict. = Кто есть Кто в Латвии, 2000 : биогр. энцикл. - [3.izd.]. - Rīga : Valērija Belokoņa izd-ba., 1999. - 324., 657., 1025.-1026.lpp.

## **2000**

**396.** Pelūde A. Triju Zvaigžņu ordeņa komandieris Rolands Rikards un viņa ģimene // Ieva. - Nr.44 (2000), 8.-9.lpp. : portr.

**397.** Rolands Rikards : Latvijas PSR Augstākās Padomes deputāti, kuri 1990. gada 4. maijā balsoja par Deklarāciju "Par Latvijas Republikas neatkarības atjaunošanu". Dzīvesgājums // 4. maijs : rakstu, atmiņu un dokum. krāj. par Neatkarības deklarāciju. - Rīga : LU žurn. "Latvijas Vēsture", 2000. - 730.lpp. : portr.

# PERSONU RĀDĪTĀJS

## AUTHOR INDEX

Skaitļi pēc uzvārda norāda attiecīgā darba bibliogrāfiskā apraksta numuru.  
Numbers after a surname indicate the number of bibliographic description of the corresponding work.

- Adamovich I.S. 60, 70, 84, 85, 87, 106  
Altenbach H. 175, 247, 262, 300, 310  
Altenbach J. 247  
Ania F. 272  
Auzins J. 296, 297, 301, 302, 309, 312-315  
Auziņš J. - *sk.* Auzins J.  
Auzinsh J. - *sk.* Auzins J.  
Bäcklund J. 242, 243  
Baltá Calleja F.J. 260, 272  
Barkanov E. 194, 202, 203, 208, 210, 216, 240, 251, 259, 264, 289-291, 322  
Barkanov E.N. - *sk.* Barkanov E.  
Bledzki A. - *sk.* Bledzki A.K.  
Bledzki A.K. 199, 200, 220-223, 238, 239, 249, 250, 256, 258, 263, 268-270, 278, 279, 304  
Bojāre I. 385  
Borišjuks S. 276, 280  
Brauns, Ya. A. 13, 15, 20, 43, 45  
Buchholz F.-G. 215, 217, 230-233, 245, 249, 250, 253, 256, 258, 263, 268-270, 304  
Cate A. - *sk.* Chate A.  
Chate A. 71, 95, 114, 129, 130, 149, 153, 154, 161, 170, 173, 174, 179, 185, 199, 200, 202, 203, 205, 208, 210, 213, 214, 216, 220-223, 227-229, 234, 235, 238-244, 251, 254, 255, 259, 261, 262, 264-266, 278, 279, 283, 295, 298, 300, 303, 310  
Chate A.K. - *sk.* Chate A.  
Chihalenko A. 173, 179, 235  
Cichalenko A.Ju. - *sk.* Chihalenko A.  
Čate A. - *sk.* Chate A.  
Čate A.K. - *sk.* Chate A.  
Černomorecs V. 275  
Dārziņš A. 329  
Ding S. 215, 230  
Eglājs V. - *sk.* Eglājs V.  
Eglais V.O. - *sk.* Eglājs V.  
Eglājs V. 145, 199, 200  
Flores A. 260, 272, 305  
Gailis G. 303  
Goldmanis M.V. 116, 145, 150  
Goracy K. 222, 223, 238, 239  
Grandavs E. 387  
Grunte M. 393  
Hänbergs Ē. 391

- Holste C. 289-291
- Ivaškovs A. 299
- Jakubāns A. 391
- Jauce A. 380
- Kenser M. 185
- Kessler A. 263, 278, 279
- Koca O. 245
- Kovalevs A. 298
- Korjakin A. 213, 214, 227-229, 244, 249-251, 256, 258, 259, 262, 263, 268-270, 277, 288, 298-300, 310, 324
- Korjakin A.V. - *sk.* Korjakin A.
- Korjakins A. - *sk.* Korjakin A.
- Koryakins A. - *sk.* Korjakin A.
- Krasnikov A.M. 195, 224
- Krastiņš J. 332, 334
- Krauja U.E. - *sk.* Krauya U.E.
- Krauya U.E. 128, 139
- Krauya U.K. 138
- Kregers A. F. 6, 21, 22
- Kulik V.I. 137, 152, 169
- Kurek K. 199, 200
- Kushnevski V. -  
*sk.* Kushnevsky V.
- Kushnevskii V.A. -  
*sk.* Kushnevsky V.
- Kushnevsky V. 195, 220, 221, 224, 235, 260, 272, 288, 323
- Liekis A. 331
- Löhmus A. 331
- Lukoshevichyus R.S. 61, 72, 83, 86
- Mäkinen K. 234
- Martinsons O. 374, 375
- Meshkov E.V. 137, 152, 169
- Miķelsone I. 372
- Narusberg V.L. 31, 32, 56, 75, 96
- Olsson K.-A. 234
- Ozolinsh O. - *sk.* Ozoliņš O.
- Ozoliņš O. 280, 294, 295
- Pelūde A. 396
- Pētersone V. 376
- Petrova I.S. 47, 115
- Reddy J.N. 333
- Richard H.A. 269, 270
- Rikards Rodrigo 394
- Rožkovs J. 309
- Rueda D.R. 260
- Siemon T. 381
- Snisarenko S.I. 151
- Steinchen W. 279
- Täger O. 289-291
- Tamužs V. 326
- Teters, G.A. 2, 5, 7, 14, 21-23, 31, 57-59, 61, 72, 73, 75, 83, 86, 96, 104, 105, 128, 138, 139
- Tschate A. - *sk.* Chate A.
- Tschate A.K. - *sk.* Chate A.
- Tschichalenko A. -  
*sk.* Chihalenko A.
- Tsypinas I. K. 23, 61
- Upitis Z.T. 45, 69, 97, 104, 105, 128, 137-139, 152, 169
- Wacker G. 249, 250, 268
- Wang H. 215, 217, 230-233, 245, 253, 256, 263, 268-270
- Yansons Ya. L. 128
- Адамович И.С. 66, 76, 88, 91-93, 110, 317
- Баничук Н.В. 177
- Барканов Е.Н. 191, 197, 198, 212
- Бервалдс Э.Я. 192, 193
- Бледзки А.К. 274
- Болотин В.В. 54, 101
- Браунс Я.А. 16, 17, 24, 25, 36, 38, 48, 49, 55
- Бухгольц Ф. 274
- Ванг Х. 274
- Вольмир А. - *см.* Вольмир А.С.



- Вольмир А.С. 101, 111
- Глухих С. 188
- Голдманис М.В. 125, 135, 147
- Гонца В. 188
- Григоренко Я.М. 101, 175
- Дарзиньш А. 330
- Калинка Ю.А. 325, 328
- Кензер М.Л. 189, 190
- Кобелев В.В. 177
- Корякин А. - см. Корякин А.В.
- Корякин А.В. 181, 211, 274
- Косиченко А.А. 100, 126, 141
- Красников А.М. 196, 225
- Крауя У.К. 140, 146
- Крауя У.Э. 121, 133
- Крегерс А.Ф. 10, 26, 27, 122
- Кулик В.И. 144, 158, 171
- Кушневский В.А. 196, 225
- Лавендел Ю.О. 325, 328
- Лукошевичюс Р.С. 68, 78, 79, 89,  
90, 94, 318
- Мартинсонс О. 378
- Матисан Э. 41
- Мешков Е.В. 144, 158, 171
- Нарусберг В.Л. 35, 39, 62, 64, 65,  
82, 101, 102, 316
- Огурок Е. 377
- Ошкая И. 382
- Павловскис А.М. 166
- Пелех Б.Л. 11
- Петрова И.С. 50
- Петропавловская А. 384
- Постнов В.А. 175
- Почтман Ю.М. 100, 126, 141
- Преображенский И.Н. 134
- Путанс А.В. 36
- Рихард Х. 274
- Снисаренко С.И. 157, 321
- Тамуж В.П. 134, 327
- Тетерс Г.А. 4, 9, 11, 12, 18, 19,  
26-29, 38, 39, 51, 54, 63, 64,  
67, 68, 78, 79, 82, 89, 90, 94,  
101, 102, 107, 108, 111, 121,  
122, 133, 140, 146, 175, 316-  
318
- Упитис З.Т. 49, 77, 103, 107, 108,  
121, 133, 140, 144, 146, 158,  
171, 319
- Цыпинас И. - см. Цыпинас И.К.
- Цыпинас И.К. 28, 68
- Чате А. - см. Чате А.К.
- Чате А.К. 81, 98, 99, 109, 119,  
127, 131, 132, 142, 148, 155,  
156, 159, 160, 162, 163, 165,  
167, 180-182, 189, 190, 192,  
193, 198, 211, 212, 273, 320
- Эглайс В.О. 147
- Янсонс Я.Л. 121, 133

## SATURS

Priekšvārds .....	7
Īsi par autoru .....	9
<i>Rolands Rikards. Dzīves gaitas</i> .....	25
R. Rikarda zinātniskās publikācijas .....	65
R. Rikarda vadītās disertācijas .....	126
R. Rikarda rediģētie un recenzētie darbi .....	129
R. Rikarda publicistika .....	132
Literatūra par R. Rikardu. Intervijas ar R. Rikardu .....	137
Personu rādītājs .....	141

## CONTENT

Introduction .....	7
Information on the author .....	15
<i>Rolands Rikards</i> . Autobiographic essay .....	25
R. Rikards' scientific publications .....	65
Dissertations worked out under R. Rikards' guidance .....	126
R. Rikards' edited and reviewed works .....	129
R. Rikards' journalism .....	132
Literature on R. Rikards. Interviews with R. Rikards .....	137
Author index .....	141