

ISSN 1407-7345

**RĪGAS TEHNISKĀS UNIVERSITĀTES  
ZINĀTNISKIE RAKSTI**

**SCIENTIFIC PROCEEDINGS  
OF RIGA TECHNICAL UNIVERSITY**

**4 SĒRIJA**

**ENERĢĒTIKA  
UN ELEKTROTEHNIKA**

**POWER AND ELECTRICAL  
ENGINEERING**

**ENERGOSISTĒMAS UN VIDE**

**ENERGY SYSTEMS AND ENVIRONMENT**

**12.SĒJUMS**

**IZDEVNIECĪBA „RTU”, RĪGA 2004.**

**Redkolēģija/Sekcijas zinātniskā komisija:**  
**Editorial Board/Section Scientific Committee**  
**Редколлегия/Научная комиссия секции:**

**Galvenais redaktors**  
**Chief Editor**  
**Главный редактор**

Dr.Hab.Sc.Ing. **D.Blumberga**, RTU, Latvija

Dr.Hab. I. Veidenbergs, Riga Technical University, Latvia  
Dr.Hab. V. Martinaitis, Vilnius Technical University, Lithuania  
Dr. V. Vares, Tallinn Technical University, Estonia  
Dr. L. Nilsson, Royal Institute of Technology, Sweden  
Dr. S. Furbo, Technical University of Denmark, Denmark  
Dr. J. Hetland, SINTEF, Norway  
Dr.L. Mez, Free University of Berlin, Germany  
A. Vološčuka, Riga Technical University, Latvia (Managing Editor)

---

**Redkolēģijas adrese:**  
**Editorial Board Adress:**  
**Адрес редколлегии:**

Rīgas Tehniskā universitāte  
Kaļķu iela 1  
LV-1658 Rīga  
Latvija

**Phone: +371 7089923**  
**Fax: +371 7089931**  
**E-mail: [anna@eef.rtu.lv](mailto:anna@eef.rtu.lv)**

## SATURS

Priekšvārds.....	3
<i>Gušča J., Blumberga M., Innuss K., Blumberga D.</i> Ekoindeksu analīze Latvijas enerģētikas sektorā.....	10
<i>Streimikiene D., Mikalauskiene A.</i> ES Direktīvas 2003/87/EC ieviešana Lietuvā .....	18
<i>Blumberga M., Binovska I., Veidenbergs I.</i> CO <sub>2</sub> nodokļa ietekmes analīze.....	24
<i>Mikalauskiene A., Streimikiene D.</i> Emisiju tirdzniecība Lietuvā.....	31
<i>Kavaliauskaite I., Teir S., Denafas G., Zevenhoven R.</i> Minerāla karbonizēšana ilgtermiņa CO <sub>2</sub> glabāšanai un Lietuvas minerālie resursi.....	37
<i>Kask Ū., Muiste P., Paist A.</i> Igaunijas biomasas kurināma tirgus attīstības tendences.....	43
<i>Grinberga L., Kleperis J.</i> Ūdeņraža enerģētikas perspektīvas Latvijā.....	49
<i>Chuanfeng L., Martin A., Saak A.</i> Elektrības, siltuma un destilētas ūdens poliģenerācija.....	56
<i>Schuck A., Seidel K.</i> Ģeofizikas metodes pamestu atkritumu izgāztuvju vides novērtējumam- piemēra analīze no Taizemes.....	64
<i>Ozola D., Bažbauers G.</i> Krāsu produktu ekodizains paagustinātu vides prasību nodrošināšanai.....	69
<i>Denafas G., Buinevičius K., Rimaitytė I., Urniežaitė I.</i> Kaulu miltu sadedzināšana Lietuvas rupniecības un enerģētikas infrastruktūrā: enerģētikas un vides aspekti.....	75
<i>Verners A., Cimdiņš P.</i> "Vides labirints" - integrēts vides informācijas centrs, kā pašvaldību ilgtspējīgas attīstības veicinātājs.....	85
<i>Hlebnikov A., Siirde A.</i> Siltuma zudumu novērtējums siltumapgādes tīklos.....	90
<i>Voļoščuka A., Blumberga D.</i> Lineāras programēšanas metodes pielietošana bioūdeņraža ražošanas procesa optimizēšanai.....	96

<i>Denafas G., Sitnikovas D., Rimša G.</i> Mājsaimniecību siltumenerģijas patēriņa ietekme uz gaisa piesārņojumu Lietuvā.....	104
<i>Markova D., Bažbauers G., Kundziņa A.</i> Koģenerācijas potenciālās nozīmes izvērtējums Latvijas ilgtspējīgas energoapgādes nodrošināšanā.....	111
<i>Veidenbergs I., Rochas C., Guščins I.</i> Koksnes mazas jaudas koģenerācijas staciju izmantošanas iespējas Latvijā.....	117
● <i>Ilgemann W., Guckelhorn M., Schulze B.-M.</i> Ģeofizikas izmeklējumi BMW fabrikai Leipcigā.....	125
<i>Barmina I., Gedrovičs M., Meijere A., Zake M.</i> Biomassas (koksnes granulu) un gāzveida kurināmā (propāna) kopdedzināšanas eksperimentālā izpēte.....	131
<i>Vorps H., Ževņeroviča T.</i> Siltumenerģētisko sistēmu vadības optimizācijas uzdevumi.....	137
<i>Blumberga A., Movčana N., Kamenders A.</i> Energoefektivitātes analīze Latvijas slimnīcās.....	144
<i>Vītoliņš V., Rochas C., Blumberga D.</i> Energoefektivitātes paaugstināšanas ietekmes analīze. Ēka - siltumapgādes sistēmas elements.....	152
<i>Petrova A., Veidenbergs I.</i> Latvijas dzelzceļa transporta atmosfēras piesārņojuma aspektu analīze.....	161
<i>Kārņupa I., Gedrovičs M.</i> Koksnes granulu dedzināšanas ietekme uz vidi.....	170
<i>Blumberga A., Putnis Ģ.</i> Valkas pilsētas ekoloģiskās pēdas nospiedums.....	176

## CONTENT

Preface .....	3
<i>Gušča J., Blumberga M., Innuss K., Blumberga D.</i> Ecoindicators analysis of Latvian Energetic Sector. ....	10
<i>Streimikiene D., Mikalauskiene A.</i> Implementation of EU Directive 2003/87/EC in Lithuania.....	18
<i>Blumberga M., Binovska I., Veidenbergs I.</i> CO <sub>2</sub> Tax Analysis.....	24
<i>Mikalauskiene A., Streimikiene D.</i> Emission Trading in Lithuania.....	31
<i>Kavaliauskaite I., Teir S., Denafas G., Zevenhoven R.</i> Mineral Carbonation for Long-term CO <sub>2</sub> Storage and Lithuanian Mineral Resources....	37
<i>Kask Ü., Muiste P., Paist A.</i> Development Trends in Estonian Biomass Fuel Market.....	43
<i>Grinberga L., Kleperis J.</i> Toward Hydrogen Energy in Latvia.....	49
<i>Chuanfeng L., Martin A., Saak A.</i> Polygeneration of Electricity, Heat and Ultrapure water.....	56
<i>Schuck A., Seidel K.</i> Geophysical Methods for the Environmental Assessment of Abandoned Waste Disposal Sites – A Case Study from Thailand.....	64
<i>Ozola D., Bažbauers G.</i> Eco-design of Paing Products to Provide for Increased Requirements of Environmental Protection.....	69
<i>Denafas G., Buinevičius K., Rimaitytė I., Urniežaitė I.</i> The Meat-born Meal Incineration in Terms of Lithuanian Industry and Energetic Infrastructure: Energetic and Environmental Aspects.....	75
<i>Verners A., Cimdiņš P.</i> “Environmental labyrinth”- Integrated Environment Information Centre, as Municipalities Sustainable Development Promoter.....	85
<i>Hlebnikov A., Siirde A.</i> Estimation of Heat Losses in District Heating Networks.....	90
<i>Vološčuka A., Blumberga D.</i> Use of Linear Programming Method for BioHydrogen Production Process Optimization. ....	96

<i>Denafas G., Sitnikovas D., Rimša G.</i> District Heating Energy Consumption for Household Impact on Air Pollution in Lithuania. ....	104
<i>Markova D., Bažbauers G., Kundziņa A.</i> Estimation of CHP potential contribution to sustainable energy supply of Latvia. ....	111
<i>Veidenbergs I., Rochas C., Guščins I.</i> Wood Fuel Small Scale Cogeneration Possibilities in Latvia.....	117
● <i>Ilgemann W., Guckelhorn M., Schulze B.-M.</i> Geophysical Investigations for the BMW Factory in Leipzig.....	125
<i>Barmina I., Gedrovičs M., Meijere A., Zake M.</i> Experimental Study on Co-firing of Biomass (Wood Granules) and Gaseous Fuel (propane).....	131
<i>Vorps H., Ževņeroviča T.</i> Control Optimization tasks of Heat Energy Systems.....	137
<i>Blumberga A., Movčana N., Kamenders A.</i> Analysis of Energy Efficiency in Hospitals in Latvia.....	144
<i>Vītolīņš V., Rochas C., Blumberga D.</i> Energy Efficiency Increasing Influence Analysis. Building is DHS element.....	152
<i>Petrova A., Veidenbergs I.</i> The Analysis of Latvian railway transport atmospheric pollution.....	161
<i>Kārnupa I., Gedrovičs M.</i> Impact on environment burning wood pellets.....	170
<i>Blumberga A., Putnis Ģ.</i> The Ecological Footprint of Valka Town.....	176

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Предисловие</i> .....	3
<i>Гуца Ю., Блумберга М., Иннус К., Блумберга Д.</i> Анализ экоиндикаторов в секторе латвийской энергетики.....	10
<i>Штреймикене Д., Микалаускене А.,</i> Внедрение Директивы Европейской Комиссии 2003-87/ЕС.....	18
<i>Блумберга М., Биновска И., Вейденбергс И.</i> Анализ влияния налога на CO <sub>2</sub> .....	24
<i>Микалаускене А., Штреймикене Д.</i> Торговля эмиссиями парниковых газов в Литве.....	31
<i>Кавляускайте И., Тейр С., Денафас Г., Зевенховен Р.</i> Минеральная карбонизация используется для долгосрочного хранения углекислого газа и Литовские минеральные ресурсы.....	37
<i>Каск Ю., Муйсте П., Пайст А.</i> Направления развития на рынке биотоплива в Эстонии.....	43
<i>Гринберга И., Клеперис Я.</i> Перспективы энергетики водорода в Латвии.....	49
<i>Чуанфенг Л., Эндрю М., Аапо С.</i> Полнотенерация электричества, тепла и дистиллированной воды.....	56
<i>Шук А., Сайдел К.</i> Геофизические методы для экологической оценки оставленных мусорных свалок - исследование из Таиланда.....	64
<i>Озола Д., Бажбауэрс Г.</i> Экодизайн красок для удовлетворения экологических требований .....	69
<i>Денафас Г., Буневичус К., Римайтите И., Урниешайте И.</i> Сжигание мусора из отходов скотоводства в инфраструктуре промышленности и энергетики Литвы: аспекты среды и энергетики.....	75
<i>Вернерс А., Цимдыньш П.</i> «Экологический лабиринт» Интегрированный информационный центр об окружающей среде, стимул для устойчивого развития городских самоуправлений .....	85
<i>Хлебников А., Сийрде А.</i> Оценка тепловых потерь в теплофикационных сетях.....	90

<i>Волощука А., Блумберга А.</i> Применение метода линейного программирования для оптимизации процесса производства биоводорода.....	96
<i>Денафас Г., Ситниковас Д., Римша Г.</i> Влияние систем центрального отопления на загрязнение воздуха в Литве. ...	104
<i>Маркова Д., Бажсбауэр Г., Кундзиня А.</i> Оценка когенерационного потенциала в обеспечении долговременного энергоснабжения Латвии. ....	111
<i>Вейденбергс И., Рошас К., Гуцис И.</i> Возможности когенерации малой мощности на древесном топливе в Латвии.....	117
<i>Олгеманн В., Гюкельхорн М., Шульце Б.-М.</i> Геофизические исследования для фабрики BMW в Лейпциге.....	125
<i>Бармина И., Гедровиц М., Мейере А., Заке М.</i> Экспериментальное исследование процесса совместного сжигания биомассы (гранул древесины) с газообразным топливом (пропаном).....	131
<i>Ворис Х., Жевнеровича Т.</i> Оптимизационные задачи управления теплоэнергетических систем.....	137
<i>Блумберга А., Мовчана Н., Камендерс А.</i> Анализ энергоэффективности в больницах Латвии.....	144
<i>Витолиньш В., Блумберга Д., Рошас К.</i> Анализ влияния повышения энергоэффективности. Здание-элемент системы теплоснабжения. ....	152
<i>Петрова А., Вейденбергс И.</i> Анализ аспектов загрязнения атмосферного воздуха Латвийским железнодорожным транспортом.....	161
<i>Карнута И., Гедровичс М.</i> Влияние на среду сжигания древесных гранул. ....	170
<i>Блумберга А., Путнис Г.</i> Экологический след города Валки.....	176